



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ciencias Sociales**

**Escuela Profesional de Arqueología**

**El riego en las tierras altas: aproximaciones a partir  
del estudio arqueológico del sistema hidráulico Huiru  
Catac, cuenca alta de Nepeña**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Arqueología**

**AUTOR**

**Jesús Oswaldo MAZA POMA**

**ASESOR**

**Roger Alberto BUENO MENDOZA**

**Lima, Perú**

**2018**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.



## Referencia bibliográfica

---

Maza, J. (2018). *El riego en las tierras altas: aproximaciones a partir del estudio arqueológico del sistema hidráulico Huiru Catac, cuenca alta de Nepeña*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela Profesional de Arqueología]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



**ACTA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA**

En Lima a los veinte días del mes de diciembre del dos mil dieciocho, reunidos en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Sociales, bajo la presidencia del Lic. Daniel Morales Chocano con la asistencia de los miembros del Jurado y del Vicedecano Académico de la Facultad, se dio inicio a la sustentación de la Tesis presentada por el Bachiller Jesús Oswaldo Maza Poma, para optar el TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA titulada:

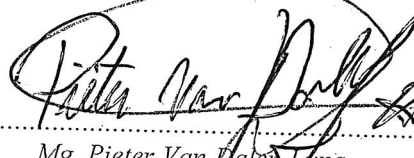
"EL RIEGO EN LAS TIERRAS ALTAS: APROXIMACIONES A PARTIR DEL ESTUDIO  
ARQUEOLÓGICO DEL SISTEMA HIDRÁULICO HUIRU CATAK, CUENCA ALTA DE  
NEPEÑA"

A continuación se formularon las preguntas y observaciones por parte de los miembros del Jurado. Luego de absueltas, el Jurado procedió a calificar la exposición de la Tesis obteniendo la nota:

Quince (15) Aprobado

El Jurado, de conformidad al Reglamento General de Grados y Títulos de la Facultad, acordó otorgar al Bachiller Jesús Oswaldo Maza Poma el TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA y para dar constancia se extendió la presente Acta y firmaron:

  
Lic. Daniel Morales Chocano  
Presidente

  
Mg. Pieter Van Daler Luna  
Miembro

  
Dr. Miguel Cornejo Guerrero  
Miembro

  
Dr. Alberto Bueno Mendoza  
Asesor

  
Dr. Francisco Felipe Quiroz Chacal  
Vicedecano Académico (e)



*«He luchado contra la muerte o creo haber luchado contra la muerte, muy de frente, escribiendo este entrecortado y quejoso relato. Yo tenía pocos y débiles aliados, inseguros; los de ella han vencido. Son fuertes y estaban bien resguardados por mi propia carne. Este desigual relato es imagen de la desigual pelea».*

(José María Arguedas “El zorro de arriba y el zorro de abajo”)

*« [...] En este mundo de vivos, el vivo vive del sonso, el sonso de su trabajo, y el diablo de sus maldades [...]».*

(Jilguero del Huascarán “Verdades que amargan”)

*«El investigador no es el erudito, que sólo almacena conocimientos de segunda mano, ni es el explorador ocasional o recopilador de libros u objetos por mero entretenimiento, sino aquel que bebe en las fuentes primeras, labora con las materias primas y se sirve de todo aquello que puede iluminar su asunto, por complejo u oscuro que fuera [...]».*  
*Es así como vive contento en medio de la pobreza, de la indiferencia y de la incompreensión del vulgo [...]».*

(Julio C. Tello “Páginas Escogidas”)

## AGRADECIMIENTOS

A diferencia de muchos trabajos de investigación que se desarrollan bajo el auspicio de algunas instituciones o de entidades relacionadas a los estudios culturales, este trabajo dista diametralmente de estar enmarcado en ese panorama.

Sin embargo, recibió el apoyo de personas relacionadas sobre todo al ámbito civil y campesino del área cultural donde se encuentran las evidencias arqueológicas estudiadas.

Del primer grupo, puedo poner en la palestra al jimbeño Edmundo Paz (ya sea mediante sus aportes personales voluntarios así como por intermedio de la Asociación Jimbe de Desarrollo Integral), personaje que me motivó a empezar este gran reto y, sobre todo, a proseguirlo.

Los del segundo grupo quizás conformen el bloque más importante de personas que me apoyaron en el desarrollo de esta investigación, brindándome, además, diversos datos etnográficos que enriquecieron el presente trabajo. Debo agradecer a las distintas autoridades campesinas (agentes municipales y tenientes gobernadores) que me brindaron todo lo necesario y dentro de sus posibilidades cada vez que llegaba a estos caseríos alejados de la Cordillera Negra en el marco de esta investigación. Así, es necesario y justo agradecer a los agentes municipales: Antonio Gonzales (Anguy), Oscar Sáenz Callan (Racuaybamba), Eleuterio Figueroa (Peras), Amador Carrión (Tocas) y el de Cochapetí, cuyo nombre lamentablemente no anotamos. Y a los tenientes gobernadores: Alfonso Escobar (Anguy), Silvio Mejía (Rayán), Teodoro Figueroa (Peras), Justo Huerta (Cochapetí) y el de Racuaybamba.

Asimismo, agradezco a los colegas Elvis Casani, Cesar Durand, Sandra Cubas y Andy Combey, quienes en el momento oportuno me apoyaron en el trabajo de campo realizado.

A mis padres, quienes me brindaron el soporte necesario para concentrarme en la presente tesis.

A mis abuelos, columna vertebral de mi vida que influye decididamente en la identidad andina de mis ancestros.

A mis amigos nonagenarios del valle de Nepeña: don Carlos Figueroa (Jimbe) y don Juan Escudero (San Jacinto),

A los amigos y colegas Erik Maquera y don Pedro Jaramillo, quienes en vida apoyaron y alentaron los trabajos del suscrito.

Dentro del ámbito académico, debo hacer una mención especial hacia el Dr. Bueno, a quien agradezco por los comentarios y críticas constructivas realizadas, y además por aceptar ser asesor de tesis de un tema muy especializado como el expuesto en el presente trabajo.

Extiendo mi agradecimiento a Hugo Ikehara, Sofía Chacaltana y Romel Garay por las observaciones puntuales y críticas constructivas realizadas a este trabajo que sin duda enriquecieron la calidad del mismo. Cualquier error u omisión, por más nimio que sea, quedará bajo la responsabilidad del suscrito.

No puedo olvidar los comentarios, el aliento y las palabras de distinguidos andinistas como Donald Proulx y Charles Ortloff, quienes sentaron las bases para dos de los temas que probablemente sean el eje de esta investigación: el valle de Nepeña y los estudios de hidráulica aplicada en los Andes.

Finalmente y como no podía faltar, agradezco infinitamente al Coñocranra y Tocañca, *hirkas* tutelares que fueron testigos mudos de las peripecias que tuve que pasar (muchas veces solo) por terrenos sumamente agrestes y situados generalmente por encima de los 4000 msnm en condiciones que solo el silencio puede ser más prudente que la palabra.

# Índice

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iii</b>
<b>LISTA DE CUADROS.....</b>	<b>xi</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE MAPAS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>xv</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xx</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>xxi</b>
<b>CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción de la situación problemática .....	1
1.2. Formulación del problema .....	4
1.2.1. Objetivo general .....	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Hipótesis .....	5
1.4. Justificación .....	5
1.1. Operacionalización de las variables.....	6
1.2. Matriz de consistencia .....	7
<b>CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>8</b>
2.1. Antecedentes de investigación en la Cordillera Negra y en la subcuenca del río Jimbe.....	8
2.2. Tecnología hidráulica en las tierras altas de los Andes .....	23
2.3. Estudios previos al sistema hidráulico Huiru Catac .....	30

2.4.	Conceptos básicos para el diseño y funcionamiento hidráulico de los canales .....	34
2.4.1.	Flujo en canales .....	34
2.4.2.	Geometría o sección transversal de un canal hidráulico.....	34
2.4.3.	Calculo del caudal en canales prehispánicos .....	35
2.5.	Marco conceptual.....	37
<b>CAPITULO 3. METODOLOGÍA.....</b>		<b>40</b>
3.1.	Recopilación y revisión de antecedentes del área.....	41
3.2.	Teledetección o percepción remota .....	41
3.3.	Prospección arqueológica .....	42
3.4.	Sistematización de la información (análisis y aproximaciones interpretativas) ....	44
3.5.	Tipo y diseño de la investigación .....	44
3.6.	Población .....	44
3.7.	Muestra .....	44
<b>CAPITULO 4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y MEDIOAMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>		<b>45</b>
4.1.	La subcuenca del río Kiway.....	45
4.2.	La cuenca del río Lacramarca .....	46
4.3.	La subcuenca del río Jimbe.....	46
4.4.	Características geológicas del área de estudio .....	48
4.5.	Clima.....	48
<b>CAPITULO 5. EL PALEOCLIMA ANDINO .....</b>		<b>49</b>
<b>CAPITULO 6. EL AGUA EN LA COSMOVISIÓN ANDINA .....</b>		<b>53</b>
6.1.	El riego en la cultura andina: autogestión y cooperación comunal .....	55
6.2.	El riego intercuenas en la zona altoandina.....	59
<b>CAPITULO 7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>61</b>

7.1. Componentes de funcionalidad.....	61
7.1.1. Bocatomas .....	61
7.1.2. Diques.....	62
7.1.2.1. Dique de la laguna Tocanca .....	62
7.1.2.2. Dique de la laguna Capado.....	62
7.1.2.3. Dique de la laguna Coñocranra .....	63
7.1.3. Canal matriz o principal .....	63
7.1.4. Canales secundarios.....	63
7.1.4.1. Primer canal secundario (CS-1) .....	63
7.1.4.2. Segundo canal secundario (CS-2) .....	65
7.1.4.3. Tercer canal secundario (CS-3).....	66
7.1.5. Acueductos .....	67
7.1.5.1. Primer acueducto.....	67
7.1.5.2. Segundo acueducto.....	68
7.1.5.3. Tercer acueducto .....	69
7.1.6. Canales de desagüe.....	69
7.1.7. Reservorios de agua.....	69
7.1.8. Caminos para el mantenimiento del sistema hidráulico .....	70
7.1.9. Otros componentes arquitectónicos asociados .....	70
7.1.9.1. CA-1 .....	71
7.1.9.2. CA-2 .....	71
7.1.9.3. RA-1 .....	71
7.1.9.4. RA-2 .....	72
7.1.9.5. RA 3 .....	72
7.1.9.6. RA-4.....	73



7.1.9.7.	RA-5 .....	73
7.2.	Descripción del canal matriz.....	73
7.2.1.	Tramo I (Mapa 11) .....	77
7.2.2.	Tramo II (Mapa 12) .....	77
7.2.3.	Tramo III (Mapa 13).....	78
7.2.4.	Tramo IV (Mapa 14).....	79
7.3.	Tecnología constructiva .....	79
7.3.1.	Modo constructivo 1 .....	80
7.3.2.	Modo constructivo 2.....	80
7.3.3.	Modo constructivo 3 .....	81
7.3.4.	Modo constructivo 4.....	81
7.3.5.	Modo constructivo 5 .....	81
7.3.6.	Modo constructivo 6 (Correspondiente al canal I) .....	81
7.4.	Otros rasgos del sistema: las obras de arte o especiales .....	82
7.4.1.1.	Marcadores hidráulicos .....	82
7.4.1.2.	Caídas de agua.....	82
7.4.1.3.	Desarenadores .....	83
7.4.1.4.	Carácter telúrico de las construcciones .....	84
7.4.1.5.	Pisos con rugosidad .....	84
7.5.	Otras acequias identificadas en la zona de investigación .....	84
7.5.1.	Canal I (Mapa 17).....	84
7.5.2.	Canal Racuay Ruri.....	86
7.5.3.	Canal Canasta Hirka .....	86
7.6.	Características geométricas de los canales .....	86
7.6.1.	Trapezoidal .....	86

7.6.2.	Rectangular .....	86
7.6.3.	Tolva.....	87
7.7.	Cálculos hidráulicos aproximados de los canales.....	87
7.7.1.	CS-1 .....	88
7.7.2.	Canal I .....	89
7.7.3.	Canal matriz.....	90
7.7.3.1.	Sección transversal 1 .....	91
7.7.3.2.	Sección transversal 2.....	91
7.7.3.3.	Sección transversal 3 .....	91
7.8.	Asentamientos arqueológicos asociados.....	92
7.8.1.	Pukapampa (Mapa 19).....	94
7.8.2.	Tambillo (Mapa 20).....	94
7.8.3.	Tzaqanan.....	97
7.8.4.	Cerro Kiway (Mapa 24).....	103
7.8.4.1.	Sector A.....	103
7.8.4.2.	Sector B .....	103
7.8.5.	Cerro Escalón .....	105
7.8.6.	Otros sitios asociados .....	105
7.8.6.1.	Castillo .....	105
<b>CAPITULO 8. EVIDENCIAS ETNOGRÁFICAS RESPECTO AL SISTEMA DE RIEGO HUIRU CATAAC .....</b>		<b>107</b>
8.1.	Relatos recogidos respecto al canal Huiru Catac .....	107
8.2.	Tensiones respecto al manejo del agua en Jimbe: presente y pasado .....	110
<b>CAPITULO 9. DISCUSIÓN.....</b>		<b>113</b>
9.1.	Un sistema de riego sui generis en los Andes norcentrales .....	113

9.2. Reflexiones respecto a la organización social .....	123
9.3. Aproximación cronológica .....	125
9.3.1. Asentamientos arqueológicos asociados al sistema hidráulico Huiru Catac .....	127
9.3.2. Inferencias a partir de los rasgos de la tecnología hidráulica .....	137
<b>CAPITULO 10. CONCLUSIONES .....</b>	<b>141</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>145</b>
<b>MAPAS .....</b>	<b>165</b>
<b>FIGURAS .....</b>	<b>192</b>

## LISTA DE CUADROS

CUADRO 1. SECUENCIA CRONOLÓGICA Y ESTILÍSTICA DEL VALLE DE NEPEÑA ELABORADA A PARTIR DE PROULX (1973). ....	10
CUADRO 2. GUARANGAS DE LA PROVINCIA INCA DE HUAYLAS. TOMADO DE ZULOAGA (2012, PÁG. 29). ....	15
CUADRO 3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE LA SUBCUENCA DE JIMBE ELABORADA A PARTIR DE GAMBINI (MAPA 2) (1984). *SE HAN AGREGADO LOS SITIOS ESTUDIADOS RECIENTEMENTE POR NAVARRO Y MUNRO (2017) EN EL COMPLEJO COSMA. ....	17
CUADRO 4. VALORES SELECCIONADOS DEL COEFICIENTE DE RUGOSIDAD N. TOMADO DE FARRINGTON (1980A, PÁG. 931). ....	36
CUADRO 5. VELOCIDADES PERMITIDAS DEL CANAL. TOMADO DE FARRINGTON (1980A, PÁG. 292). ....	37
CUADRO 6. LAS TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN DE LOS NÚCLEOS SEGÚN LOS ANÁLISIS A LOS NÚCLEOS DE HIELO DE QUELCAYA. TOMADO DE THOMPSON ET AL., (1985, PÁG. 973) . ....	51
CUADRO 7. ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS DE LAS SOCIEDADES ANDINAS DURANTE EL PERIODO PREHISPÁNICO EN LOS ANDES. TOMADO DE ORTLOFF & MOSELEY (2009, PÁG. 284). ....	52
CUADRO 8. TRAMOS DEL CANAL MATRIZ. ....	74
CUADRO 9. PRINCIPALES DATOS TÉCNICOS DEL CANAL MATRIZ. ....	75
CUADRO 10. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS. ....	93
CUADRO 11. ESTRUCTURAS FUNERARIAS REGISTRADAS DE TZAQANAN. ....	100

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CAÍDAS DE AGUA REGISTRADAS. ....	83
TABLA 2. GEOLOCALIZACIÓN DE SECCIONES TRANSVERSALES REGISTRADAS. ....	88
TABLA 3. PARÁMETROS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN EL PROCESAMIENTO DEL CS-1. ....	88
TABLA 4. PARÁMETROS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN EL PROCESAMIENTO DEL CANAL I. ....	90
TABLA 5. PARÁMETROS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN EL PROCESAMIENTO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL 3. ....	92
TABLA 6. RECINTOS INTERNOS DE LA ER-1. ....	95

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. TIPOLOGÍA DE SECCIÓN TRANSVERSAL DE UN CANAL HIDRÁULICO. REDIBUJADO DE DAMIANI (2002, PÁG. 8). ....	27
GRÁFICO 2. PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE UN CANAL UTILIZADOS PARA MEDIR EL CAUDAL O GASTO. TOMADO DE DAMIANI (2002, PÁG. 12).....	35
GRÁFICO 3. PERFIL LONGITUDINAL DEL PRIMER CANAL SECUNDARIO (CS-1).....	65
GRÁFICO 4. PERFIL LONGITUDINAL DEL TERCER CANAL SECUNDARIO (CS-3). ....	66
GRÁFICO 5. PERFIL LONGITUDINAL DEL CANAL MATRIZ. ....	76
GRÁFICO 6. RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO PARA OBTENER EL CAUDAL DEL CS-1.....	89
GRÁFICO 7. RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO PARA OBTENER EL CAUDAL DEL CANAL I. ....	90
GRÁFICO 8. RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO PARA OBTENER EL CAUDAL EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL 3. ....	92

## LISTA DE MAPAS

MAPA 1. MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. ....	166
MAPA 2. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS PRINCIPALES SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ. FUENTE: EDMUNDO PAZ. ....	167
MAPA 3. ÁREA DE ESTUDIO. ....	168
MAPA 4. REGIONES NATURALES DEL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN PULGAR VIDAL. ....	169
MAPA 5. ZONAS DE VIDA DEL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN LA ONERN. ....	170
MAPA 6. FORMACIONES GEOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO. ....	171
MAPA 7. CROQUIS DEL PRIMER CANAL SECUNDARIO (CS-1). ....	172
MAPA 8. CROQUIS DEL TERCER CANAL SECUNDARIO (CS-3). ....	173
MAPA 9. MAPA DE TRAMOS DEL CANAL MATRIZ. ....	174
MAPA 10: MAPA DE SOMBRAS DEL ÁREA DE ESTUDIO GENERADO EN ARCGIS. ....	175
MAPA 11. VISTA SATELITAL DEL TRAMO I. ....	176
MAPA 12. VISTA SATELITAL DEL TRAMO II. ....	177
MAPA 13. VISTA SATELITAL DEL TRAMO III. ....	178
MAPA 14. VISTA SATELITAL DEL TRAMO IV. ....	179
MAPA 15. CAÍDAS DE AGUA EN EL TRAMO III. ....	180
MAPA 16. CAÍDAS DE AGUA EN EL CS-1. ....	181
MAPA 17. CROQUIS DEL CANAL I. ....	182
MAPA 18. MAPA DEL SISTEMA HIDRÁULICO HUIRU CATAC Y LAS EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS ASOCIADAS. ....	183
MAPA 19. CROQUIS DE UBICACIÓN DEL ASENTAMIENTO PROBABLEMENTE PREHISPÁNICO PUKAPAMPA. ....	184
MAPA 20. CROQUIS GENERAL DE UBICACIÓN DEL SITIO ARQUEOLÓGICO TAMBILLO. ....	185
MAPA 21. PLANO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO TAMBILLO. ....	186
MAPA 22. CROQUIS DE UBICACIÓN DEL ASENTAMIENTO PREHISPÁNICO TZAQANAN. ....	187
MAPA 23. CROQUIS PRELIMINAR DEL ASENTAMIENTO PREHISPÁNICO TZAQANAN. ....	188
MAPA 24. CROQUIS DEL ASENTAMIENTO PREHISPÁNICO CERRO KIWAY. ....	189
MAPA 25. CASERÍOS ACTUALES CERCANOS AL SISTEMA HIDRÁULICO HUIRU CATAC. ....	190
MAPA 26. DISTRIBUCIÓN INTERCUENCAS DEL SISTEMA HIDRÁULICO HUIRU CATAC. ....	191

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA COLONIAL (1644) MOSTRANDO EL NOMBRE PRIMIGENIO DEL VALLE DE NEPEÑA, “GUAMBACHO” (ADAPTADO DE JANSSENIUS).....	193
FIGURA 2. ORGANIZACIÓN SOCIOPOLÍTICA DE LA REGIÓN HUAYLAS BAJO EL ESTADO INCA (ZULOAGA, 2012: MAPA 5). ....	193
FIGURA 3. FESTIVIDADES ANDINAS ANCESTRALES RELACIONADAS AL AGUA. ARRIBA IZQUIERDA: CASTA (INSTITUTO DE ETNOMUSICOLOGÍA DE LA PUCP). ARRIBA DERECHA: YAKU ALCALDES DE CABANA CONDE (GELLES, 2002: FOTOGRAFÍA 12). ABAJO IZQUIERDA: HUACOS (CARLIER, 2008: FIGURA 3) . ABAJO DERECHA: YARCCA ASPIY EN SORAS (AYLLU SORAS). .	194
FIGURA 4. TÉCNICA TOPOGRÁFICA PROPUESTA PARA ESTIMAR EL TRAZO DE CANALES PREHISPÁNICOS (ORTLOFF, FELDMAN, & MOSELEY, 1985: FIGURA 7).....	195
FIGURA 5. CROQUIS DEL SISTEMA HUIRU CATAC SEGÚN GAMBINI (1984, PÁGS. 110-111).....	196
FIGURA 6. CROQUIS DEL SISTEMA HIDRÁULICO HUIRU CATAC SEGÚN VILLAFANA (1986, PÁG. 35). REDIBUJADO POR HIDRÁULICA INCA.....	197
FIGURA 7. ALPACAS PASTANDO EN LAS ALTURAS DE JIMBE (EdPax). ....	198
FIGURA 8. ÚLTIMO DE LOS EJEMPLARES DEL GRUPO DE 300 ALPACAS. FOTOGRAFÍA TOMADA EN CARHUAMARCA (EdPax). ....	198
FIGURA 9. PACCHA RECUAY (ARCHIVO DIGITAL DE ARTE PERUANO).....	199
FIGURA 10. DIQUE DE LA LAGUNA TOCANCA. ....	199
FIGURA 11. FOTOGRAFÍA AÉREA DEL ÁREA DE LAS LAGUNAS DE TOCANCA Y CAPADO. NÓTESE EL CAMINO PREHISPÁNICO BIEN DEFINIDO (SERVICIO AEROFOTOGRAFICO NACIONAL – AÑO 1945). ....	200
FIGURA 12. DIQUE PROBABLEMENTE PREHISPÁNICO DE LA LAGUNA COÑO CRANRA.....	201
FIGURA 13. CÁRCAVAS EXISTENTES A POCOS METROS AL OESTE DE TAMBILLO. ATESTIGUAN EL DESAGÜE ANTIGUO DEL CS-1. VISTA O-E. ....	201
FIGURA 14. VISTA DE DETALLE DEL CS-1. VISTA SE-NO. ....	202
FIGURA 15. PANORÁMICA DE LOS MUROS DE SOSTENIMIENTO DEL CS-2. VISTA S-N.....	202
FIGURA 16. TERCER CANAL SECUNDARIO AL DESPRENDERSE DEL CANAL PRINCIPAL. VISTA SO-NE.....	203
FIGURA 17. CIMIENTOS CONSERVADOS DEL MURO DE SOSTENIMIENTO DEL CS-3.....	203
FIGURA 18. PANORÁMICA DEL PRIMER ACUEDUCTO.....	204
FIGURA 19. PANORÁMICA DEL SEGUNDO ACUEDUCTO. LA PARTE AÉREA MIDE 64 METROS APROXIMADAMENTE. VISTA N-S. ....	204
FIGURA 20. PLATAFORMAS DEL SEGUNDO ACUEDUCTO.....	205
FIGURA 21. CIMIENTOS DE LA CARA SUR DEL SEGUNDO ACUEDUCTO. ....	205
FIGURA 22. TIPOS DE ROCAS UTILIZADOS COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO DE LOS ACUEDUCTOS. ....	206
FIGURA 23. MURO DE PIEDRA CERCANO AL SEGUNDO ACUEDUCTO. ....	206
FIGURA 24. CROQUIS DE LAS ESTRUCTURAS DEL SEGUNDO ACUEDUCTO. ....	207
FIGURA 25. PANORÁMICA DEL TERCER ACUEDUCTO. NÓTESE EL CORTE REALIZADO POR LA CARRETERA AN-103.....	208
FIGURA 26. ESCALINATAS ASOCIADAS AL CANAL PRINCIPAL EN EL TRAMO III.....	208
FIGURA 27. VISTA PANORÁMICA DEL RA-1 Y RA-2.....	209



FIGURA 28. MODO CONSTRUCTIVO 1.....	209
FIGURA 29. MODO CONSTRUCTIVO 2.....	210
FIGURA 30. MODO CONSTRUCTIVO 3.....	210
FIGURA 31. MODO CONSTRUCTIVO 4.....	211
FIGURA 32. MODO CONSTRUCTIVO 5.....	211
FIGURA 33. MODO CONSTRUCTIVO 6. NÓTESE LOS TALUDES DEL CANAL I CONFORMADOS POR ROCAS EN FORMA DE PARALEPÍPEDO. .....	212
FIGURA 34. ROCA EN FORMA DE MEDIA LUNA. PROBABLE INDICADOR HIDRÁULICO. ....	212
FIGURA 35. AFLORAMIENTO ROCOSO ASOCIADO AL CANAL PRINCIPAL (TRAMO III), A POCOS METROS DESPUÉS DE CRUZAR LA QUEBRADA DE ULTO CRUZ. PODRÍA SER CONSIDERADO COMO LUGAR SAGRADO A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS EXHIBIDAS. .....	213
FIGURA 36. CAÍDA DE AGUA EN EL TRAMO III DEL CANAL PRINCIPAL. ....	214
FIGURA 37. CAÍDA DE AGUA IDENTIFICADA EN EL CS-1. ....	214
FIGURA 38. DESARENADOR IDENTIFICADO EN EL CANAL I. ....	215
FIGURA 39. AFLORAMIENTO ROCOSO UTILIZADO COMO CIMIENTO DEL PRIMER ACUEDUCTO. ....	215
FIGURA 40. LECHO DEL CANAL PRESENTANDO RUGOSIDAD Y PEQUEÑAS CAÍDA DE AGUA.....	216
FIGURA 41. PANORÁMICA DEL CANAL I.....	216
FIGURA 42. PANORÁMICA DEL BOFEDAL DONDE EL CANAL I VERTÍA SU FLUJO HÍDRICO. ....	217
FIGURA 43. HUANCA EN LA PARTE CENTRAL DEL BOFEDAL. ....	217
FIGURA 44. PEQUEÑOS CORRALES UBICADOS EN LA PARTE INFERIOR DEL BOFEDAL. ....	218
FIGURA 45. SECCIÓN TRAPEZOIDAL DEL CANAL PRINCIPAL. FUE LA SECCIÓN TRANSVERSAL MÁS UTILIZADA. ....	218
FIGURA 46. CANAL PRINCIPAL PROBABLEMENTE EN FORMA DE TOLVA. ....	219
FIGURA 47. SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CS-1. ....	220
FIGURA 48. SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL I. ....	221
FIGURA 49. SECCIÓN TRANSVERSAL 1 DEL CANAL MATRIZ.....	222
FIGURA 50. SECCIÓN TRANSVERSAL 2 DEL CANAL MATRIZ.....	223
FIGURA 51. SECCIÓN TRANSVERSAL 3 DEL CANAL MATRIZ.....	224
FIGURA 52. PANORÁMICA DE PUKAPAMPA. VISTA SO-NE.....	225
FIGURA 53. RECINTOS DE PIEDRA EN PUKAPAMPA. ....	225
FIGURA 54. PANORÁMICA DE TAMBILLO. VISTA SE-NO. ....	226
FIGURA 55. VISTA DE LA ER-1 .....	227
FIGURA 56. RECINTOS QUE CONFORMAN LA ER-1. . ....	227
FIGURA 57. VISTA DE LA ER-2. PROBABLE KALLANKA. ....	228
FIGURA 58. DETALLE DEL USHNU DE TAMBILLO. VISTA SO-NE. ....	228
FIGURA 59. RESERVORIOS DE LIMO A POCOS METROS DE TAMBILLO. ....	229

FIGURA 60. TIPOLOGÍA DE TERRAZAS SEGÚN DENEVAN (2001). .....	229
FIGURA 61. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS RESERVORIOS DE LIMO (LANE, 2014, PÁG. : FIGURA 13).....	230
FIGURA 62. CAMINO PROVENIENTE DEL OESTE, DEL SITIO DE TOCAS. ....	230
FIGURA 63. FRAGMENTO CERÁMICO PROBABLEMENTE CON ENGOBE IDENTIFICADO EN TAMBILLO.....	231
FIGURA 64. TERRAZAS IDENTIFICADAS EN EL SECTOR DE TERRAZAS DE TZAQANAN, LLUSHKA. ....	231
FIGURA 65. ROCAS MEGALÍTICAS CONFORMANDO LAS BASES DE LAS TERRAZAS.....	232
FIGURA 66. ESCALINATAS DEL SECTOR DE ÉLITE O RESIDENCIAL EN TZAQANAN.....	232
FIGURA 67. MUROS DE PIEDRA EMPLEANDO LA TÉCNICA HUANCA PACHILLA. ....	233
FIGURA 68. FRAGMENTOS DE CERÁMICA RECUAY. ....	233
FIGURA 69. BORDES IDENTIFICADOS EN TZAQANAN. ....	234
FIGURA 70. FORMAS CERÁMICAS IDENTIFICADAS EN TZAQANAN.....	235
FIGURA 71. FRAGMENTOS DECORADOS DE TZAQANAN. ....	236
FIGURA 72. PIRUROS DE CERÁMICA IDENTIFICADOS EN TZAQANAN.....	237
FIGURA 73. ESTRUCTURAS TRONCO CÓNICAS. IZQUIERDA: ETC-1. DERECHA: ETC-2. ....	237
FIGURA 74. ESTRUCTURA CUADRANGULAR DE PIEDRA LABRADA 1.....	238
FIGURA 75. ESTRUCTURA CUADRANGULAR DE PIEDRA LABRADA 2.....	238
FIGURA 76. CAMINO PREHISPÁNICO QUE SE DIRIGE HACIA LA ZONA DE LAS LAGUNAS DESDE TZAQANAN. ....	239
FIGURA 77. PLANTA DEL SECTOR A O INFERIOR DE CERRO KIWAY. ....	239
FIGURA 78. CROQUIS DE LA PLANTA DEL SECTOR A DE CERRO KIWAY. ....	240
FIGURA 79. PANORÁMICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO CERRO KIWAY. NÓTESE LOS MUROS PERIMÉTRICOS. VISTA NE-SO. ....	240
FIGURA 80. BORDES IDENTIFICADOS EN EL SECTOR B O SUPERIOR DE CERRO KIWAY. ....	241
FIGURA 81. FORMAS CERÁMICAS IDENTIFICADAS EN EL SECTOR SUPERIOR DE CERRO KIWAY.....	241
FIGURA 82. PIRURO DE ARCILLA. ....	242
FIGURA 83. FRAGMENTO DECORADO CON CÍRCULO Y PUNTO, CARACTERÍSTICO DEL PERIODO INTERMEDIO TARDÍO EN LA SIERRA DE ANCASH.....	242
FIGURA 84. FRAGMENTO DE CERÁMICA IDENTIFICADO EN CERRO ESCALÓN. ....	243
FIGURA 85. ESTRUCTURA ARQUITECTÓNICA DE CERRO ESCALÓN. NÓTESE EL DINTEL.....	243
FIGURA 86. MONTÍCULO CULTURAL EN EL SECTOR SUPERIOR DEL SITIO CASTILLO. ....	244
FIGURA 87. ESTRUCTURA MEGALÍTICA ARQUITECTÓNICA IDENTIFICADA EN CASTILLO.....	244
FIGURA 88. FRAGMENTOS DE CERÁMICA OBSERVADOS EN EL SITIO DE CASTILLO. ....	245
FIGURA 89. ENTREVISTA AL JIMBEÑO DON CARLOS FIGUEROA, DE 93 AÑOS. ....	245
FIGURA 90. CUSHURO RECOGIDO DE LA REPRESA DE LIMO CUSHURO (PARTE ALTA DE LA QUEBRADA DE ULTO CRUZ),.....	246
FIGURA 91. DIQUE DE CONTENCIÓN DE SEDIMENTOS DE LIMO EN CUSHURO. ....	246
FIGURA 92. ORGANIZACIÓN POLÍTICA DE LA REGIÓN DE HUAYLAS MOSTRANDO LAS GUARANGAS Y LAS REDUCCIONES. ....	247

FIGURA 93. FOJA CARTOGRÁFICA DE RAIMONDI CORRESPONDIENTE AL ÁREA DE ESTUDIO. ADAPTADO DE FOJA 16 (ARCHIVO MUSEO RAIMONDI).....	248
FIGURA 94. CARTA GEOGRÁFICA MOSTRANDO LOS CAMINOS QUE VINCULAN A TOCAS CON OTRAS ÁREAS GEOGRÁFICAS. ....	249
FIGURA 95. ACUEDUCTO DE TIPÓN, CUSCO (CORTESÍA DE CHARLES ORTLOFF). ....	250
FIGURA 96. ACUEDUCTO DE HUANCANÉ, VALLE DEL CHICHA-SORAS, AYACUCHO (2009: FIGURA 4.8).....	250

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación concentra sus esfuerzos para comprender la naturaleza y describir las características principales de un sistema de riego aparentemente complejo ubicado en la subcuenca alta del río Jimbe, en el flanco occidental de la Cordillera Negra, sierra de Ancash. Esta red de riego, denominada Huiru Catac, ha sido descrita superficialmente en trabajos realizados por otros investigadores. Sin embargo, nunca ha sido objeto de un estudio sistemático que pueda brindar datos que profundicen aspectos que superen las generalidades ya indicadas.

Así, a partir de sucesivos reconocimientos realizados en el área de estudio, complementados con el uso de técnicas geográficas como la teledetección o percepción remota, se obtuvieron datos que permitieron confirmar la presencia de un sistema hidráulico notable no solo por su monumentalidad y buen estado de conservación, sino por su capacidad de trasvasar el agua hacia otras subcuencas interandinas, atestiguando y, sobre todo, confirmando, el alto grado de conocimiento en ingeniería hidráulica y la capacidad de manejo de cuencas hidrográficas que practicaron, también, las antiguas sociedades andinas de las tierras altas. En efecto, consideramos que los datos obtenidos para la presente tesis deberían ser el inicio para confirmar este panorama en otras áreas geográficas ubicadas en las regiones altas de los Andes occidentales.

Asimismo, a partir de la evidencia arqueológica asociada, se evidenció una estrecha asociación entre otros sistemas hidráulicos que indican el intenso uso agropastoril que practicaron estas comunidades en épocas pasadas, aspecto que permite discutir y ampliar nuestras perspectivas respecto al uso de estos sistemas hidráulicos especialmente en las tierras altas de los Andes.

**PALABRAS CLAVE:** Riego prehispánico, sistemas hidráulicos, Cordillera Negra, administración del agua, agropastoralismo, tecnología hidráulica

## ABSTRACT

The present research focuses on understanding the nature and thereby, describe the main features of a significantly complex irrigation system located in the upper sub-basin of the Jimbe River, located on the western flank of the Cordillera Negra, Sierra de Ancash. This irrigation network, known as the Huiru Catac network, has been briefly described in studies carried out by other scholars. However, this network has never been the subject of systematic study, especially research that provides data that serves to deepen our knowledge, insights that surpass what we knew to date.

Thus, based on systematic surveys carried out in the study area, supplemented by the use of geographical methodologies such as remote-sensing, data was collected that confirmed the presence of a superlative hydraulic system. A system, remarkable not only for its monumentality and state of conservation, but for its capacity for transferring water to other inter-Andean sub-basins. In turn, this highlights the high level of hydraulic engineering knowledge, and watershed capacity management understood and practiced by ancient Andean highland societies. Indeed, we believe that the data presented in this thesis forms the basis from which to verify similar landscapes located across other geographical areas found in high sectors of the Western Andes.

Likewise, based on ancillary archaeological evidence, a close link was uncovered between other hydraulic systems and intense agro-pastoralist use, as practiced by these communities in the past. This is a theme that permits us to discuss and expand our perspectives regarding the use of these hydraulic systems, especially in the context of the Andean highlands.

**KEY WORDS:** Prehispanic irrigation, hydraulic systems, Cordillera Negra, water administration, agropastoralism, hydraulic technology

## INTRODUCCIÓN

Como es de conocimiento, la tecnología hidráulica prehispánica aún dista de ser un tema preferido por la investigación arqueológica. Subrayando este panorama, son escasos, por no decir inexistentes, los estudios relacionados a los sistemas hidráulicos de sociedades preincaicas que se desarrollaron en las tierras altas.

Como ya lo había observado John Murra (2002, págs. 441-444) en años anteriores, después del pionero trabajo realizado por Paul Kosok (1965) en la costa norte, los esfuerzos por entender el manejo del agua en el Antiguo Perú no tuvieron la receptividad necesaria entre los académicos durante los años inmediatamente posteriores. No obstante, muchos años más tarde, en la década de 1980, se intentaron proseguir dichos estudios bajo el ambicioso proyecto denominado Programa Riego Antiguo (Deeds, y otros, 1978). Esta iniciativa incidió los esfuerzos prácticamente en la misma zona, los valles de la costa norte.

A partir de ese momento, eventuales estudiosos han desarrollado trabajos que se han caracterizado generalmente por estudiar los sistemas hidráulicos de los Andes bajo un enfoque prácticamente descriptivo, limitándose generalmente a mencionarlo como un componente más del paisaje prehistórico (Farrington, 1980a, 1980b).

En ese sentido, este trabajo busca ambiciosamente sentar las bases de una arqueología hidráulica en nuestro país basándose en el estudio sistemático de una obra hidráulica notable, cuyo origen se encontraba en las lagunas más elevadas del flanco occidental de la Cordillera Negra, Áncash.

La presente tesis se esfuerza en entender un sistema de riego desde un punto de vista holístico, argumentando sobre la evidencia arqueológica disponible (generalmente inédita) y los diferentes componentes contextuales identificados, la naturaleza de la red de riego Huiru Catac, brindando aproximaciones para entender esta notable obra según los indicadores identificados en todo el proceso de investigación.

Se ha puesto énfasis en utilizar todos los recursos disponibles para entender la funcionalidad de este sistema hidráulico, sus implicancias, la probable cronología constructiva y otras características tecnológicas que permitirán conocer y explicar los logros de las antiguas sociedades de las tierras altas de los Andes.

## CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En rasgos generales se puede decir que la tesis es (o implica) la solución de un problema. Por ello, la determinación del problema es un factor de suma importancia en la elaboración de la tesis. Ser negligente al respecto es una causa segura del fracaso o irresolución.

Tafur (1995, pág. 12)

---

### 1.1. Descripción de la situación problemática

Los estudios arqueológicos que han aportado a la comprensión y aproximación de las sociedades que habitaron el valle de Nepeña se han concentrado, sobre todo, en el valle bajo e incipientemente el valle medio. Dichos estudios han permitido conocer, a grandes rasgos, los sucesivos periodos ocupacionales (Bonavia, 1959; Samaniego, 1992, 2006; Schaedel, 1951; Soriano, 1941) y nos han brindado luces sobre el patrón de asentamiento (Proulx, 1968; 1973), modo de subsistencia e interacciones entre estas poblaciones, principalmente, para épocas tempranas<sup>1</sup> (Chicoine, 2008; Daggett, 1984; Ikehara, 2008; Proulx, 1985; Shibata, 2008, 2014).

Sin embargo, existe todavía un vacío considerable por estudiar en la parte alta del valle de Nepeña, considerando que el río del mismo nombre se compone esencialmente de tres grandes tributarios: el río Jimbe, el río Larea y el río Loco, estos dos últimos recientemente abordados por Kevin Lane (2005) en base a prospecciones intensivas principalmente en alturas superiores a 3500 msnm, zona geográfica conocida como la Cordillera Negra. Como ya lo señalamos, existe una ausencia de datos acerca de las concentraciones poblacionales prehispánicas que habitaron la primera subcuenca referida, la del Jimbe (Mapa 1), que nace como las otras referidas, en las cumbres de la Cordillera Negra, algunas veces del desagüe natural de las lagunas situadas en las concavidades naturales situadas debajo de las cimas

---

<sup>1</sup> Existen otros trabajos que estudian, principalmente, el periodo temprano del valle bajo. Los mismos se han centrado en el sitio formativo de Cerro Blanco (Bischof, 1997; Vega Centeno, 2000). No obstante, el primer estudio arqueológico realizado en el valle considerado científico corresponde al de Tello (2005), en la década de 1930.

más altas de esa cadena de montañas , y en otros casos, de las filtraciones mediante la capa freática, los cuales forman pequeños tributarios conforme desciende la altitud.

Partiendo de esta realidad, elegimos estudiar esta subcuenca, concentrándonos en una obra aparentemente *sui generis* en la sierra norcentral: el sistema hidráulico Huiru Catac. Dicho sistema, conocido inicialmente como canal Huiru Catac o Tocanca, representa una obra no solo formidable por su imponente longitud (29 kilómetros, el canal principal), sino también por el grado de avanzado conocimiento en ingeniería hidráulica que tuvieron sus constructores para superar las conocidas condiciones geográficas de nuestro medio natural, además de materializar una red hidráulica que nacía en las mismas fuentes primigenias del sistema hídrico de los valles occidentales de la Cordillera Negra: las lagunas (Maza, 2017). El conjunto de canales que compone el íntegro del sistema en general aún se encuentra en buen estado de conservación, aunque en desuso probablemente desde hace muchas centurias, especialmente el canal principal; por consiguiente, representa una evidencia arqueológica de suma importancia para entender las estrategias que las poblaciones andinas crearon con el fin de realizar sus actividades económicas, principalmente el riego (Farrington, 1980a).

En este sentido, podemos decir que el sistema Huiru Catac se convierte, también, en un complejo sistema de regadío prehispánico que influyó, cuando estuvo vigente, en gran parte de la subcuenca del río Jimbe (y otras subcuencas interandinas aledañas) debido a que contribuyó a incrementar y/o reforzar la capacidad productiva de las poblaciones que se vieron beneficiadas por el funcionamiento del mismo (Gambini, 1984).

Es evidente que el estudio sobre canales y sistemas de regadío prehispánico en el territorio andino localizados en las tierras altas todavía no es un tema preferido por los arqueólogos, más aun considerando que fueron en esas altitudes donde se desarrollaron principalmente las sociedades conocidas como *panandinas*, las cuales destacan, a veces, por su mayor complejidad social (e.g. Chavín, Wari, Inca). En este sentido, la presente investigación, buscará sentar un precedente con respecto a ello.

Al ser nuestro estudio exclusivamente de carácter prospectivo (reconocimientos sistemáticos sobre las evidencias arqueológicas), nuestros postulados con respecto a la organización sociocultural y cronología del área de estudio asociado al sistema Huiru Catac se alejan de ser concluyentes, sin embargo, debemos señalar que ese no es nuestro objetivo principal, centrándonos sobre todo en identificar, describir y analizar la infraestructura hidráulica que



componen este sistema y sus probables asociaciones con respecto a otros componentes arqueológicos.

## 1.2. Formulación del problema

Ante lo reseñado en las líneas precedentes, el siguiente proyecto de tesis busca comprender y tener una idea básica acerca de la naturaleza del sistema de riego Huiru Catac; en consecuencia, nuestra investigación intentará responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es la infraestructura que integra el sistema hidráulico Huiru Catac?

### 1.2.1. Objetivo general

- ✓ Identificar y analizar los diferentes componentes de funcionalidad del sistema hidráulico Huiru Catac<sup>2</sup>.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar las características constructivas, geométricas e hidráulicas de los canales que integran el sistema Huiru Catac.
- ✓ Evaluar y proponer una propuesta cronológica del sistema hidráulico Huiru Catac a partir de los asentamientos prehispánicos asociados.

---

<sup>2</sup> Sí bien es cierto, como sugiere Vega Centeno (2016), que las tesis de pre-grado por lo general responden a preguntas como ¿Qué? o ¿Cuáles?, se debe tener en cuenta que, a diferencia de una investigación arqueológica tradicional, es decir, basada en estudios convencionales de la cerámica, arquitectura o algún otro elemento del contexto arqueológico elemental, las tecnologías hidráulicas necesitan por su naturaleza otro tipo de abordaje para comprenderlas.

Por consiguiente, para analizar el contexto funcional de una obra hidráulica de este tipo, se debe estudiar las características generales de la misma así como su disposición y diseño general en el paisaje para determinar su probable funcionalidad. En este sentido, la presente tesis busca encontrar y proponer la "funcionalidad" anteriormente expresada.

### 1.3. Hipótesis

El sistema hidráulico Huiru Catac representa una obra de riego que estaría compuesta de un conjunto de componentes de funcionalidad que permitirían el manejo y distribución óptima del agua, permitiendo, incluso, el trasvase del flujo hídrico hacia otras subcuencas interandinas asociadas principalmente a asentamientos prehispánicos tardíos. Las características y el emplazamiento de estos componentes hidráulicos, superando las accidentadas condiciones geográficas del territorio altoandino, atestiguan el alto grado de conocimiento en tecnología hidráulica que tenían estas poblaciones de las tierras altas.

### 1.4. Justificación

El presente estudio busca comprender el manejo del agua del antiguo hombre andino en base al estudio de una obra hidráulica sui géneris y su contexto arqueológico. Adicionalmente, la prospección sistemática de las áreas próximas a los canales que integran el sistema Huiru Catac, contribuirá en dar a conocer, a grandes rasgos, los asentamientos prehispánicos de la región identificada, algunos de los cuales estuvieron probablemente asociados temporalmente. Como ya fue señalado, el estudio de los sistemas de riego en las tierras altas es aún incipiente considerando los grandes avances que se han hecho para los mismos localizados en las tierras bajas, especialmente los ubicados en la costa norte, los cuales se asocian principalmente a la agricultura.

En efecto, nuestro aporte busca tener una primera aproximación a los sistemas de riego en las tierras altas de los Andes norcentrales y de introducir dos nuevas perspectivas a los estudios de este campo: el riego andino a nivel intercuencas y la función doble (agrícola y pecuaria) que cumplían estos sistemas hidráulicos en los Andes.

### 1.1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Dimensión	Indicadores
Sistema hidráulico	Conjunto de elementos o componentes hidráulicos que permiten la óptima conducción y distribución del agua.	Registro, dibujo, identificación, descripción y análisis de los componentes de funcionalidad.	Función	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de componente de funcionalidad</li> <li>- Ubicación de componente</li> <li>- Dimensiones de los componentes</li> <li>- Capacidad para conducir el agua a nivel intercuenas</li> </ul>
Tecnología	Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.	Identificación y determinación de las características constructivas, geométricas e hidráulicas de los canales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características constructivas</li> <li>- Características geométricas</li> <li>- Características hidráulicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica constructiva</li> <li>- Tipo de sección transversal</li> <li>- Caudal</li> </ul>
Asentamiento prehispánico asociado	Asentamientos prehispánicos ubicados en el área de influencia de los canales del sistema Huiru Catac.	Análisis del diseño espacial del sistema hidráulico en relación a los asentamientos prehispánicos asociados.	Cronológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patrón constructivo.</li> <li>- Estilo cerámico</li> <li>- Proximidad al sistema hidráulico</li> </ul>

## 1.2. Matriz de consistencia

<i><b>“El riego en las tierras altas: aproximaciones a partir del estudio arqueológico del sistema hidráulico Huiru Catac, cuenca alta de Nepeña”</b></i>					
<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Problema General</b> ¿Cuál es la infraestructura que integra el sistema hidráulico Huiru Catac?	<b>Objetivo General</b> Identificar y analizar los diferentes componentes de funcionalidad del sistema hidráulico Huiru Catac.	El sistema hidráulico Huiru Catac representa una obra de riego que estaría compuesta de un conjunto de componentes de funcionalidad que permitirían el manejo y distribución óptima del agua,	Sistema hidráulico	Función	- Tipo de componente de funcionalidad - Ubicación de componente - Dimensiones de los componentes - Capacidad para conducir el agua a nivel intercuenas
<b>Problemas Específicos</b> ¿Qué características constructivas, geométricas e hidráulicas poseen los canales que integran el sistema Huiru Catac?	<b>Objetivos Específicos</b> Determinar las características constructivas, geométricas e hidráulicas de los canales que integran el sistema Huiru Catac.	permitiendo, incluso, el trasvase del flujo hídrico hacia otras subcuencas interandinas asociadas principalmente a asentamientos prehispánicos tardíos. Las características y el emplazamiento de estos componentes hidráulicos,	Tecnología	- Características constructivas - Características geométricas - Características hidráulicas	- Técnica constructiva - Tipo de sección transversal - Caudal
¿Cuál es la probable cronología del sistema Huiru Catac a partir de su asociación con los asentamientos prehispánicos próximos?	Evaluar y proponer una propuesta cronológica del sistema hidráulico Huiru Catac a partir de los asentamientos prehispánicos asociados.	superando las accidentadas condiciones geográficas del territorio altoandino, atestiguan el alto grado de conocimiento en tecnología hidráulica que tenían estas poblaciones de las tierras altas.	Asentamiento prehispánico asociado	Cronológica	- Patrón constructivo. - Estilo cerámico - Proximidad al sistema hidráulico

## CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

A estos puntos se llevó el agua por medio de canales y acueductos subterráneos, que eran obras verdaderamente gigantescas. Componíanse de anchas losas de piedra, perfectamente ajustadas sin mezcla alguna, que por medio de compuertas dejaban salir la cantidad suficiente para regar las tierras por donde pasaban.

Algunos de estos acueductos eran sumamente largos, tenían de cuatrocientas á quinientas millas de extensión. Partían de algún lago elevado ó depósito natural que se hallaba en el corazón de las montañas.

Gamboa (1960), citado en Deza (2010, pág. 65)

---

Es menester de esta investigación centrar nuestra materia de estudio en lo referente a las características principales que componen el sistema de riego Huiru Catac, sin embargo, se debe tener en cuenta evidentemente los previos estudios arqueológicos realizados en la zona y áreas periféricas con la finalidad de acercarnos a brindar un panorama sociopolítico que imbrique las evidencias identificadas que, como ciencia social en la que se enmarca la arqueología (Lumbreras, 2005), deberían brindar un panorama preliminar sobre el contexto arqueológico estudiado.

Es por ello que decidimos agrupar nuestro marco teórico en cuatro subtítulos, los cuales pasaremos a describir sintéticamente tomando mayor relevancia los estudios que cuenten con elementos que podrían asociarse a nuestro tema de investigación.

2.1. Antecedentes de investigación en la Cordillera Negra y en la subcuenca del río Jimbe  
La cadena orográfica conocida como la Cordillera Negra corre longitudinalmente y paralela a la costa ancashina. Su origen meridional se encuentra en el nudo de Tuco, lugar donde la cadena occidental de la Cordillera de los Andes se ramifica para formar dos cadenas de montañas. La que corre al este del Callejón de Huaylas se conoce como Cordillera Blanca, siendo el Huascarán su pico más elevado con sus 6768 msnm, mientras que la que corre al

oeste es la denominada Cordillera Negra<sup>3</sup>, la cual representa de manera general nuestra zona de investigación, considerando las limitaciones espaciales de nuestra área de estudio.

Si bien se ha reconocido actividad de grupos humanos en ambos flancos de la Cordillera Negra y sus ramales desde épocas precerámicas (Bueno, 2004; Lynch, 1980; Malpass, 1985; Ponte, 2014, pág. 19), existe un consenso entre los investigadores considerar que es a partir del Intermedio Temprano (100 a.C.-650 d.C.)<sup>4</sup> cuando las transformaciones sociopolíticas de los grupos prehispánicos asentados en esta región se hacen más evidentes<sup>5</sup>, usualmente asociadas a interacciones propiciadas por la poco conocida cultura o sociedad Recuay, la que al parecer tuvo su núcleo de interacción en el Callejón de Huaylas según investigaciones recientes (Lau, 2000, 2004, 2011). Poco se conoce acerca de la organización de esta cultura, aunque se cree que estarían conformadas por unidades sociopolíticas caracterizadas por definirse como jefaturas complejas (Ponte, 2000) amparadas bajo un sistema económico agropastoril de eminente componente rural organizado en aldeas y dominada por una fuerte ideología dedicada al culto de los ancestros. Diversos indicadores como la cerámica de caolinita con decoración negativa<sup>6</sup> y la presencia de cistas subterráneas son usualmente imbricados a esta cultura, esencialmente en el Intermedio Temprano (Lau, 2011). A nivel de la cuenca del río Nepeña, se ha identificado un importante sitio denominado Huancarpón (Proulx, 2014), el cual ha sido objeto de diversas reflexiones con respecto a la naturaleza de la ocupación Recuay en la zona y sus interacciones culturales. El asentamiento prehispánico más estudiado de este período ubicado en el flanco occidental de la Cordillera Negra recae en el sitio conocido como Chinchawas, ubicado a 3850 msnm, sobre el río Pira, uno de los tributarios del río Casma. Este sitio se define como una aldea multifuncional cuya ocupación abarcaría sustantivamente el Intermedio Temprano y parcialmente el Horizonte Medio (Lau,

---

<sup>3</sup> Probablemente, esta denominación derive del antiguo nombre que poseían este conjunto de montañas. La evidencia cartográfica consultada muestra el nombre de “Montañas Negras” en un mapa de inicios del siglo XIX (elaborado por Don Francisco José Cañas).

<sup>4</sup> En el desarrollo de esta tesis se utilizará la cronología otorgada por Donald Proulx en base a sus estudios en la parte baja y media del valle de Nepeña (Cuadro 1). Consideramos que dicha periodificación, a pesar de ser planteada a partir de reconocimientos superficiales sistemáticos, abarca toda la prehistoria andina de la región. Además, la fuerte presencia de estilos costeños en la parte altoandina del valle permitirá realizar comparaciones pertinentes.

<sup>5</sup> Hemos dejado de lado la discusión con respecto al Horizonte Temprano (900 – 100 a.C.) en Ancash por ser un tema muy extenso y complejo. Además, como se verá en el desarrollo de esta tesis, no se han reconocido ocupaciones de este periodo en nuestra área de investigación.

<sup>6</sup> Aunque también se reconoce la presencia de cerámica de caolín con decoración positiva en algunos sitios (Proulx, 2014).

2001). Esta ocupación solo representa el caso más conocido para un sitio de este periodo, brindándonos datos relevantes con respecto a sus rasgos principales, sobre todo sus evidencias materiales y medios de subsistencia, elementos a considerar en nuestro estudio debido al similar emplazamiento geográfico de las evidencias presentadas en este trabajo.

Periodo	Años	Culturas del valle de Nepeña	Tipos de cerámica del valle de Nepeña
Horizonte Tardío	1460 - 1532 d.C.	Inca Inca-Chimu	Inca - Chimu
Intermedio Tardío	1000 - 1460 d.C.	Chimu Remanentes locales de Huari Norteño	Chimu blackware Nepeña Black-on-White
Horizonte Medio	650 - 1000 d.C.	Huari Norteño	Nepeña Black-White-Red Huari Norteño B Huari Norteño A
Intermedio Temprano	100 a.C. - 650 d.C.	Moche III y IV Recuay	Moche Painted Moche Modeled Huancarpon Grey Painted Huancarpon White Painted
Horizonte Temprano	900 - 100 a.C.	Fase Kushipampa (tardío) Fase chavinoide (temprano)	Kushipampa Post Fired Scratched Kushipampa Pattern Burnished Nepeña Banded Lozenge Nepeña Stamped Circle and Dot
Periodo Inicial	1800 - 900 a.C.	Culturas locales	Nepeña Cylinder Stamped Nepeña Broad Line Incised
Precerámico	? - 1800 a.C.	Los Chinos	

Cuadro 1. Secuencia cronológica y estilística del valle de Nepeña elaborada a partir de Proulx (1973).

Si bien se han encontrado evidencias que indicarían la presencia de grupos humanos, ya sea temporales o estables, ocupando áreas correspondientes a la *puna*, es en el periodo ulterior cuando se afianzan las actividades económicas de la referida región natural (Ponte, 2007).



Se sabe que a partir del decaimiento de la presencia cultural Recuay en el actual departamento de Ancash, especialmente en el Callejón de Huaylas, surgen los asentamientos prehispánicos caracterizados, en algunos casos, por un trazo ortogonal, a veces asociados a la presencia de alguna manifestación cultural Wari, proveniente de los Andes sureños (Isbell, 2013). Aunque se ha postulado el sitio de Honcopampa como probable capital del estado Wari en la región (Isbell, 2013), aún no se ha clarificado convincentemente el modo como los grupos wari consideraron a los grupos étnicos locales que encontraron en la Cordillera Negra y en el Callejón de Huaylas en general. Incluso, un problema aún por determinar y que ayudaría a vislumbrar la probable estrategia de expansión de este grupo cultural y sus interacciones, sería definir si llegaron por la costa o la sierra; a la luz de los recientes hallazgos mostrados por los investigadores polacos en el Castillo de Huarmey (Giersz, 2016; Makowski & Giersz, 2016) las discusiones evidentemente se deberían centrar en ello.

Corresponde a este periodo, el Horizonte Medio (650-1000 d.C.), la subsecuente mayor advocación por controlar o aprovechar los recursos localizados en la parte alta de la Cordillera Negra. Diversos estudios regionales han identificado la presencia de grupos humanos, usualmente asociados a corrales prehispánicos (Ponte, 2014), sugiriendo un mayor énfasis por explotar los recursos naturales de esta ecología. Algunos, como el de Ponte (2007), han sugerido que la intensificación por utilizar los recursos naturales de la puna que caracteriza esta época obedezca a la necesidad de producir mayores insumos para la creciente indumentaria textil, relacionada a determinada política Wari, que, como se sabe, priorizó la manufactura de este recurso. Por lo que concierne a las interacciones culturales identificadas en este periodo, debemos indicar que no se pueden agrupar conceptualmente bajo las categorías de “control” y “dominación” (Lau, 2004). Algunos autores han subrayado la falta de conocimiento que se tiene acerca del sistema sociopolítico que existió en la región durante esta época, problema que ha sido abordado de manera superficial en distintos trabajos (Ponte, 2000; Tschauner, 2004).

Uno de los indicadores comunes que los arqueólogos han postulado para identificar evidencias Wari han sido la presencia de las estructuras mortuorias conocidas en la literatura académica como *chullpas* así como la presencia de ciertos grupos arquitectónicos definidos por la presencia de “recintos con patio central” o estructuras con planta en forma de “D” (Paredes, 2016; Tschauner, 2004). Aunque existen algunos investigadores que plantean un

origen norteño para las *chullpas*, como Isbell (1997), quien encuentra este tipo de estructuras en Cajamarca y regiones andinas norteñas para periodos tempranos<sup>7</sup>. Varios estudiosos han determinado en sus áreas de estudio que las *chullpas* corresponden a una estructura funeraria posterior a las tumbas subterráneas<sup>8</sup> (Lau, 2000, 2011). Aun así, parecería existir casi en la mayoría de sitios, una continuación de prácticas mortuorias en el que destacan la presencia de cistas subterráneas y *chullpas*, en su mayoría estrechamente próximas, sugiriendo una continuación de espacios funcionales en los asentamientos de este periodo. Este detalle es significativo debido a las implicancias que puede tener dicho contexto, como lo ha subrayado Lau (2016) recientemente, el cual podría estar asociado a determinados marcadores territoriales. No obstante, debemos indicar que ya se ha demostrado que estructuras mortuorias tipo *chullpa* también fueron construidas en el Periodo Intermedio Tardío y el Horizonte Tardío, sin embargo, parecen tener algunas diferencias arquitectónicas que podrían dar indicios sobre su cronología relativa evidentemente posterior (Ibarra, 2016).

Los estudios sobre las ocupaciones del Intermedio Tardío (1000-1460 d.C.) en la sierra de Ancash distan de ser concluyentes, especialmente los realizados en el flanco occidental de la Cordillera Negra. Poco se sabe acerca del panorama sociopolítico de la región, aunque se ha sostenido la presencia de un determinado estilo cerámico denominado “*akillpo*”<sup>9</sup> como indicador de esta época; asimismo, se ha enfatizado el conflicto inter-étnico en la zona (Bazán, 2011; Lane, 2005, pág. 237; Ponte, 2014), interpretación sugerida por la presencia de murallas perimétricas encerrando los principales asentamientos prehispánicos, algunas veces considerados bajo la categoría de fortificaciones, los cuales se encuentran generalmente en el límite de la región *quechua* y *suní*. Es evidente la falta de información convincente respecto a la organización e interacción de los grupos que poblaron la región, factor que ha conllevado a plantear varias posturas, las cuales a veces provienen de historiadores que, como se sabe, no contextualizan lo hallado en los manuscritos con la

---

<sup>7</sup> Para una revisión etnográfica más detallada de la palabra *chullpa* o *ch'ullpa*, puede consultarse el importante trabajo de Sendón (2010).

<sup>8</sup> George Lau ha argumentado, sobre la base de tres líneas de evidencia, dicha postulación. La primera se evidencia porque las tumbas subterráneas revelaron materiales estilísticamente anteriores a los encontrados en las *chullpas*. En segundo lugar, se han encontrado varias *chullpas* principales superpuestas sobre tumbas subterráneas y, por último, existen dataciones radiocarbónicas que respaldan la correlación temporal de las tumbas subterráneas y materiales de estilo Recuay (Lau, 2011, págs. 111-112).

<sup>9</sup> El estilo *Akillpo* o *Aquillpo* fue denominado, en primera instancia, por Gary Vescelius, en base a sus trabajos en Balcón de Judas, sitio ubicado en el Callejón de Huaylas (Lanning, 1965).

respectiva verificación física de las evidencias. La cerámica de este periodo<sup>10</sup> ha sido caracterizada como de una manufactura burda y con aplicaciones variadas (Lau, 2004; Burger & Salazar, 2015). Se considera que existen muchos patrones compartidos con la cerámica de estilo Casma (Bastiani, 2006; Dagget, 1983) en sus variados tipos (inciso, impreso, etc) aunque se ha sugerido que la diferencia entre ambas corresponde al hecho de que en la cerámica Casma proveniente de la costa es más recurrente la uniformidad y cierto patrón de los diseños y la decoración, es decir, la cerámica *Akillpo* que se podría comparar al estilo Casma, tienda a ser más irregular en sus decoraciones (Lane, 2005, pág. 119). Las interacciones sociopolíticas mayores corresponden en la costa ancashina a la aún poca definida sociedad Casma<sup>11</sup>, estudiada sistemáticamente recientemente por Vogel (2012), investigadora que está dando cuenta de su organización e interacción sociopolítica. Recientemente, esta investigadora ha definido la cerámica Casma en tres subtipos: Casma Inciso, Casma Moldeado y Rojo/Blanco/Negro (caracterizado por su decoración pintada)<sup>12</sup>. Según investigaciones recientes, un asentamiento importante (y probable capital de esta cultura) de la sociedad Casma sería el Purgatorio (Vogel & Pacifico, 2011), sitio localizado en el valle homónimo.

En la sierra ancashina, si bien aún se discute el paisaje sociopolítico de este periodo, se ha sostenido la presencia de comunidades tribales segmentarias que, según algunos estudiosos, podrían conformar la macroetnia Huaylas<sup>13</sup>; no obstante, algunos investigadores indican que existe cierta correspondencia temporal entre la cerámica *akillpo* y esta entidad sociopolítica.

---

<sup>10</sup> Se considera que la cerámica *akillpo* comparte similares características con otros estilos locales reportados en la Cordillera Negra. Por ejemplo, con el denominado estilo Chakwas (Lau, 2004, pág. 151) y con el estilo Coscopunta (Burger & Salazar, 2015).

<sup>11</sup> Según investigaciones recientes, los casmas parecen ser un grupo eminentemente costeño que habría ocupado la *chala* y la *yunga* ancashina (Vogel & Pacifico, 2011).

<sup>12</sup> Como bien lo señala Vogel (2011, pág. 366), la cerámica de estilo Casma ha pasado de ser, en principio, muy mal definida, siendo denominada con otros nombres en las prospecciones realizadas por otros investigadores en otros valles norteños. Como lo señala esta investigadora, por ejemplo, como Huari Norteño B o Tiahuanaco Costeño. En el valle de Nepeña el estilo Rojo/Blanco/Negro planteado por Vogel encuentra correspondencia con el estilo Negro-Blanco-Rojo mostrado por Proulx (1973), incipientemente definido. Proulx cree que esta cerámica se ubica cronológicamente a fines del Horizonte Medio e inicios del Intermedio Tardío en el desarrollo prehispánico local. En una reciente comunicación personal (Donald Proulx, comunicación personal 2018), este investigador ha confesado que este estilo ha sido uno de los mayor difícil asociación cronológica por su peculiaridad y poca densidad en el registro arqueológico.

<sup>13</sup> Macroetnia es un término acuñado por la etnohistoriadora María Rostworowski (2005) para referirse a la organización política que se define por la agrupación de varios curacazgos, especialmente en tiempos anteriores al dominio inca.

Waldemar Espinoza (2013), en base a una revisión exhaustiva de fuentes etnohistóricas de la región, atribuye a los huaylas la categoría de una etnia, la cual afirma, ocuparía el Callejón de Huaylas y las regiones serranas de la provincia de Santa, zona de nuestro estudio.

Una argumentación un poco exagerada sobre tiempos anteriores al dominio inca en la cuenca de Nepeña o Guambacho<sup>14</sup> la brinda Soriano Infante, quien sostiene que:

Antiguamente Huambacho era la población más importante del Valle; residencia de uno de los señoríos Chimú y con una población en 100.000 habitantes. Comprendía desde los altos de la Cordillera Negra hasta el mar. Los huambachos, aliados con los huaylas, defendieron su territorio palmo a palmo; librando, a estar a la tradición, su última batalla con los conquistadores incaicos en Huarac-pampa. (Soriano, 1941, pág. 267)

Existen otros relatos locales, como el previamente mencionado, recogidos por historiadores regionales, sin embargo, la base documental que respalda dichas aseveraciones suele carecer de objetividad, evidencia documental y respaldo científico<sup>15</sup>.

Por otro lado, el reconocido antropólogo alemán Schaedel (1985, pág. 463) sugiere que el área correspondiente a las cuencas altas de Nepeña y Casma habría formado parte, en tiempos anteriores a la conquista española, de una región denominada Naspac o Nasapac.

Es de resaltar el reciente y notable trabajo de la historiadora Marina Zuloaga (2012) con respecto a la organización sociopolítica de Huaylas previa y a la llegada de los incas a la sierra de Ancash (Figura 2). La referida investigadora afirma que la región estaría dividida

---

<sup>14</sup> Con este nombre lo describió Cieza de León (1922 [1553], pág. 235) al pasar por el valle en 1547 con dirección a Lima proveniente del valle de Santa. Por otro lado, Toribio de Mogrovejo (1920, pág. 74) lo denomina, también, “valle de Guambacho”, en su segunda visita pastoral de 1593. Asimismo, según lo consultado en mapas cartográficos (Figura 1) de la época colonial, se ha constatado que el nombre primigenio de este valle fue, efectivamente, “Guambacho”.

<sup>15</sup> Por ejemplo, se pueden citar las referencias de Matos (2000), Gambini (1975) y Martínez (1961). El primero asegura, sin precisar base documental alguna, que fue por la quebrada de Huampu Callán por donde ascendieron las huestes incaicas bajo el mando del general Asto Huaraca, cruzando la Cordillera Negra por el paraje denominado Rumi Cruz y, finalmente, llegar al Callejón de Huaylas, lugar donde esperarían los naturales a Pachacútec (Matos, 2000, pág. 32).

Por su parte, Gambini (1975, pág. 37) refiere que por Colcap pasaba el camino que permitió a las huestes incaicas llegar a la tribu de los Huaylas y sellar la conquista de la región bajo el yugo imperial cuzqueño.

Asimismo, Guibovich (1988, pág. 55) refiere sobre sendas batallas que los naturales de esta área libraron en Motocachi y posteriormente en Yahuarpampa. El primer sitio alude a los alrededores del pueblo homónimo mientras que el segundo se localiza en la parte baja del distrito de Cáceres del Perú. Como vemos, estos relatos, sin sustento documental, podrían tomarse evidentemente como especulativos.

por dos mitades o *sayas*: Hanan Huaylas ubicada en la parte norte y Hurin Huaylas en la parte sur, ambas constituidas de seis guarangas (Cuadro 2). Nuestra zona se ubicaría, según sus estudios, en la antigua guaranga<sup>16</sup> de Tocas<sup>17</sup>.

MITADES	HANAN	HURIN
Guarangas	Huaylas	Marca (Collana)
	Tocas	Allaupomas
	Guambo	Ichocpomas
	Mato	Ichochonta
	Icas (Ecash)	Allauca Guaraz
	Rupas	Ichoc Guaraz

Cuadro 2. Guarangas de la provincia inca de Huaylas. Tomado de Zuloaga (2012, pág. 29).

Por su parte, Lane (2005, 2010) afirma que no existen para el periodo Intermedio Tardío evidencias concluyentes que indiquen una gran jerarquización sociopolítica en el paisaje local. Esta postulación la realiza a partir de la ausencia de indicadores físicos que indiquen tal panorama en los asentamientos identificados.

Prosigue afirmando que “La evidencia arqueológica de la mayoría de los asentamientos del Intermedio Tardío considerados aquí, demuestra poca diferenciación en calidad o tipos de edificios en función del espacio intra-sitio” (Lane, 2010, pág. 10) . Agrega que la conquista inca de la región habría ocurrido durante la década de 1470 y 1480 (Lane, 2011, pág. 144)

La nutrida información que las fuentes tempranas (Estete, 1891 [1534]; Mogrovejo, 1920) nos otorgan del área de estudio permitirá, en el transcurso de esta tesis, argüir algunas consideraciones con respecto a la organización sociopolítica de la región a la llegada de los incas así como la puntual referencia que se encuentra en algunos trabajos hechos por historiadores e investigadores regionales (Álvarez Brun, 1970; Gridilla, 1937; Matos, 2000; Muñoz , 2002; Soriano, 1941; Varón, 1980, 1993).

<sup>16</sup> Según Zuloaga (2012, pág. 44), las guarangas se definen por constituirse como unidades sociopolíticas. Si bien guaranga se entiende en el marco de la organización decimal inca, debe precisarse que, según los especialistas, estos cuerpos políticos representan complejas organizaciones sociales previas a los incas y propias del norte peruano. Estos agrupaban en su interior diversas partes menores jerarquizadas (pachacas o ayllus).

<sup>17</sup> En el capítulo correspondiente a la discusión de esta tesis se comentarán algunas consideraciones sobre este antiguo pueblo, especialmente su ubicación geográfica correcta y otros aspectos referidos por otros investigadores, debido a la vinculación que tuvo con un sitio inca descubierto en el marco de esta investigación y asociado, también, al primer canal secundario del sistema Huiru Catac.

No se ha hecho una exhaustiva investigación de las fuentes tempranas generales<sup>18</sup>, sin embargo, los más referenciados en los estudios que narran las conquistas incaicas por tierras norteñas corresponden a Sarmiento de Gamboa y Garcilaso de la Vega.

El primero sostiene que Pachacútec encargó a su hermano Cápac Yupanqui nombrándolo general al mando para realizar la expedición que sojuzgue a las naciones y etnias del Chinchaysuyo, entre ellas “la nación de los Hatunguayllas” (Sarmiento de Gamboa, 1942 [1572], pág. 121).

Por su parte, Garcilaso (1918 [1609], pág. 161) parece no variar tanto su relato y manifiesta que el mismo personaje referido en el párrafo anterior, Cápac Yupanqui, fue el encargado de someter la provincia de “Huailla”, castigando posteriormente a los naturales de este lugar por algunas prácticas sodomitas que se realizaban entre ellos. Asimismo, según se desprende de su obra, se dejaron administradores imperiales, llamados por él como “ministros de gobierno y de la hacienda”. Agrega, Gridilla (1937, pág. 190), que el asedio para dominar esta región incluyó cortarles las acequias de irrigación.

En lo que concierne a la subcuenca del río Jimbe, zona de interés específica de esta tesis, debemos de señalar que no existe hasta ahora una cronología basada en fechados absolutos que permita posicionar los diferentes periodos socioculturales de manera convincente. Existen, sin embargo, trabajos descriptivos, principalmente de Gambini<sup>19</sup>, investigador local de la zona, por comprender el desarrollo prehispánico de la región (Cuadro 3).

Recientemente, Navarro y Munro (2017) han realizado estudios sistemáticos con excavaciones en uno de los principales tributarios del río Jimbe, la quebrada de Cosma (Navarro, 2014, 2015, 2016).

La obra de Gambini (1975, 1984) se caracteriza por presentarnos informes descriptivos y generalidades de los sitios arqueológicos ubicados en la jurisdicción del distrito de Cáceres del Perú. Es notable la cantidad de datos que exhibe y que permiten conocer,

---

<sup>18</sup> Un trabajo que argumenta, sobre la base de documentos coloniales del siglo XVI, la existencia de organizaciones duales y de una parcialidad restringida al valle alto de Nepeña es realizado por Moore (1995). Según este estudio, los indios de los valles superiores se redujeron en torno a seis concentraciones poblacionales: Moro, Quisquis, Xanca (¿Canchas?), Lacalamarca (Lacramarca), Guambo y Totopon (¿Taquilpón?).

<sup>19</sup> Wilfredo Gambini Escudero (1924-1999) fue un destacado profesor y alcalde (1984-1999) del distrito donde se desarrolla el presente estudio (Cáceres del Perú) durante muchos años. Su formación de historiador autodidacta lo llevó a conocer a personalidades del ámbito académico como Augusto Soriano, Donald Proulx, Steven Wegner y otros investigadores de su época. Sus obras proporcionan las primeras aproximaciones respecto al desarrollo prehispánico de la región altoandina del valle de Nepeña.

preliminarmente, la distribución espacial de los sitios arqueológicos así como los componentes arquitectónicos que los caracterizan. Su obra es muy extensa, por tal motivo, nos remitiremos a sintetizarla. El mencionado autor afirma que se podrían encontrar evidencias desde periodos muy tempranos; señala que algunas cuevas podrían contener artefactos que indiquen la ocupación temporal de probables grupos de cazadores del periodo Precerámico.

Los estudios realizados en el complejo arqueológico Cosma demuestran la ocupación prístina de la subcuenca de Jimbe. La evidencia obtenida a partir de fechados radiocarbónicos (cal 2900-2475 a.C.) confirma la presencia de grupos asentados en el sitio de Acshipucoto a partir del Arcaico Tardío, probablemente asociado al estilo Mito o a la tradición religiosa Kotosh según sugieren estos autores (Navarro & Munro, 2017, pág. 62).

Tiempo Histórico	Periodo	Años	Sitios ocupados en el valle de Jimbe*
Intermedio Tardío	Sociedades Expansionistas Regionales	1200 - 1440 d.C.	Caja Rumi
Medio	Sociedades Expansionistas Urbano - Ideológicos	800 - 1200 d.C.	Llushka
Intermedio Temprano	Florecimiento Regional	100 - 800 d.C.	Tzaqanan Chucllapachan
Temprano	Formativo Superior	300 a.C. - 100 d.C.	Tzaqanan Palacio Hirka Rocro Iglesia Hirka
	Formativo Medio	700 - 300 a.C.	Kareycoto (Navarro y Munro)
	El Formativo Inferior	1100 - 600 a.C.	
Inicial	Epoca Arcaica	5000 - 1000 a.C.	Ashipucoto (Navarro y Munro)
	Epoca Lítica	10 000 - 5000 a.C.	

Cuadro 3. Secuencia cronológica de la subcuenca de Jimbe elaborada a partir de Gambini (Mapa 2) (1984). \*Se han agregado los sitios estudiados recientemente por Navarro y Munro (2017) en el complejo Cosma.

El periodo subsecuente, el Formativo, se caracterizó, según se desprende de la obra de Gambini, por recibir las irradiaciones culturales de la cultura Chavín; prueba de ello serían los numerosos palacios y pórticos de piedra labrada<sup>20</sup> que se encuentran sobre todo en la parte superior de las colinas altas de las áreas productivas y aldeas. Entre ellos destacan: Tara, Iglesia Irka y Colcap, este último visitado en la década de 1950 por un periodista de *El Comercio*, quien escribió un artículo (Aspillaga, 1953) donde incluso se describen algunas tradiciones ancestrales que aún se practicaban en los caseríos altoandinos, como la *limpia acequias* y otras costumbres locales (e.g. el *huachigualito* y el *condor rachi*).

La información proporcionada del complejo arqueológico de Cosma presenta un sitio asociado a este periodo: Kareycoto, un montículo artificial presentando galerías subterráneas y, a su vez, diversos materiales culturales como fragmentos de cerámica, antaras y piruros del Formativo Final. Otros hallazgos relevantes lo componen los entierros de varios infantes, cuya naturaleza hasta ahora no ha sido precisada. Los fechados radiocarbónicos (490-430 a.C.) indican una ocupación clara en el Formativo (Navarro & Munro, 2017).

Al Intermedio Temprano, Gambini le presta especial atención debido a su particular interés por la cerámica Recuay, llamada por él cerámica Santa, a la cual asigna un origen costeño, siguiendo tal vez los antiguos postulados de Larco Hoyle (Kauffmann, 1975, pág. 331). Los principales sitios de esta época, refiere, serían: El Castillo y Tzaqanan. Según se desprende de su obra, existen abundantes vasijas Recuay extraídas principalmente de los sitios previamente referidos y en posesión de los campesinos de los pueblos altoandinos (especialmente de Rayán, Racuybamba y Carhuamarca), incluyendo algunos ejemplares de las famosas *pacchas* de naturaleza evidentemente ceremonial. Asimismo, se aprecian algunos cuencos, cancheros y vasijas escultóricas antropomorfas y zoomorfas, incluyendo, también, el famoso tema del “noble o sacerdote con llama”, pieza característica de la cultura Recuay. Es importante mencionar que muestra, además, un considerable número de vasijas mochicas sin contexto, principalmente botellas escultóricas antropomorfas, indicativo de las probables redes de interacción para este periodo; éstos ceramios fueron ubicados especialmente en colecciones privadas de los campesinos de los pueblos altoandinos de la Cordillera Negra.

---

<sup>20</sup> Algunos investigadores que han identificado esta tradición arquitectónica en el valle bajo de Nepeña han sugerido que estos rasgos podrían provenir de la zona de Jimbe (Ikehara, 2008, pág. 396). En efecto, la densidad de sitios con este tipo de arquitectura en las partes altas de la subcuenca de Jimbe es consistente (Gambini, 1975, 1984).



En el sector residencial del complejo Cosma, Kunka, se identificaron algunos fragmentos de caolinita (Navarro, 2016). No obstante se los ha reconocido en menor medida en los otros componentes arqueológicos, como Acshipucoto y Kareycoto (Jeisen Navarro, comunicación personal 2018), evidenciando la presencia cultural continua de estos asentamientos.

El ulterior periodo, el Horizonte Medio, correspondería a la llegada de las irradiaciones culturales de los grupos Wari provenientes de los Andes meridionales. Las vasijas sin contexto exhibidas por Gambini (1984), en su mayoría, se componen de vasijas caras gollete y botellas modeladas con decoración geométrica en blanco, rojo y negro. A juzgar por las características observadas de esta cerámica son evidentes las reminiscencias morfológicas y decorativas con respecto al periodo anterior. Según se desprende de los especímenes cerámicos mostrado en su obra, predominan las decoraciones geométricas, los cántaros cara gollete pintados y algunos probables queros. Es evidente la mezcla de estilos costeños y serranos en estas muestras, por ejemplo se encuentran vasijas doble pico y asa puente, características morfológicas que permiten postular estas consideraciones. Asimismo, menciona el origen de ellas en el sitio arqueológico de Llushka y en las colecciones privadas de algunos campesinos de los caseríos de Carhuamarca, Rayán, y Anguy. Podemos asegurar que la mayoría de estas vasijas parecen ser de manufactura local. Gambini (1984, págs. 167-168) indica que los sitios ocupados serían Llushka y, especialmente, Tzaqanan, este último juzgado a partir de la gran cantidad de estructuras funerarias conocidas como *chullpa*.

Según algunos estudios en la cuenca baja y media del valle de Nepeña (Proulx, 1973, 2007), se evidencia un considerable incremento poblacional, contexto que habría favorecido la disponibilidad de la necesaria fuerza productiva para realizar obras hidráulicas que demanden una alta cantidad de trabajo y, a su vez, sería un factor para la concomitante preocupación por aumentar los recursos hídricos y productivos de la región. Este investigador observa que muchos canales identificados estuvieron asociados a sitios ocupados en el Horizonte Medio (argumentación sugerida por su asociación basada en indicadores cerámicos de este periodo) lo que le permite sugerir su construcción o, al menos, su funcionamiento en este periodo.

Los estudios que corresponden cronológicamente al Intermedio Tardío de la zona de estudio recaen en Lane (2005, 2010), quien da cuenta de toda una gama de obras hidráulicas (Lane,

2014) para la parte alta de Pamparomás que, como ya se dijo, es el valle adyacente sureño<sup>21</sup>. En base a sus trabajos concluye que existe una tendencia para ocupar áreas ubicadas en la ecozona *suní-puna* y *puna* que demostrarían, según el investigador referido, una expansión del pastoreo en las tierras altas (Lane, 2006; Lane & Grant, 2016). Asimismo, según el registro arqueológico, se evidencia un aumento poblacional considerable, iniciado incluso desde el periodo anterior, el Horizonte Medio (Lane, 2005, 2010).

Por otra parte, la evidencia de cerámica proveniente de la costa en contextos mortuorios atestiguaría los enlaces e interacciones que se tenían con las poblaciones de la cuenca baja (Schaedel, 1985), asociados a las entidades políticas Casma (Vogel & Pacifico, 2011) y Chimú (Rowe, 1948). La relación entre la gente de zonas intermedias como *quechua* y *yunga* es relevante debido a que, como lo han demostrado algunos investigadores, esta zona fue muy importante para cultivos como la coca (*Erythroxylum coca*) y el maíz (*Zea mays*) (Rostworowski, 1973).

Lane arguye que la evidencia arqueológica de la mayoría de los asentamientos de este periodo demuestra, en esencia, la poca diferenciación en calidad o tipos de edificios en función del espacio intra-sitio (Lane, 2005, 2010).

No obstante, afirma que a pesar de que durante esta época numerosas comunidades segmentarias habrían coexistido, compartirían una lengua común, una identidad étnica y, evidentemente, una cosmología compartida (Lane, 2010, pág. 10), factores que habrían favorecido la integración en el marco de alguna obra de beneficio común, como podría ser un sistema de irrigación extenso como el estudiado en esta investigación. Asimismo, afirma que

[...] durante este periodo la población alcanzó su apogeo con asentamientos, estancias, y granjas localizadas y dispersadas en toda la región explotando los recursos naturales mediante la construcción de ingeniería hidráulica, tales como bofedales artificiales y represas para ampliar la capacidad de carga de las lagunas”. (Lane, 2010, pág. 9)

---

<sup>21</sup> Para conocer aspectos generales del distrito de Pamparomás, pueden consultarse algunos trabajos realizados a modo de monografías compilatorias sobre las características elementales de esta región (Moreno E. , 1966; Moreno G. , 1989)

Gambini (1984, pág. 191) propone tentativamente que uno de los sitios asociados a esta época sería Caja Rumi. Este complejo se compone, esencialmente, de una serie de pozos rectangulares tallados en las rocas. Sin embargo, la falta de un análisis contextual de las evidencias de este sitio hace difícil establecer su cronología. Aunque se ha intentado establecer la función de este sitio en un trabajo realizado por Advíncula (2000), quien sugiere que estas construcciones conformarían unas aparentes estructuras de fines rituales relacionadas al agua a partir de comparaciones con estudios etnográficos en el valle del Colca (Valderrama & Escalante, 1988), no se ha establecido de manera concluyente ni la función y menos aún la cronología de este asentamiento. La confusión crece más aún cuando, recientemente, Rodríguez (2013) ha mostrado unas similares estructuras arquitectónicas en Sipa, un sitio en la provincia de Sihuas, a las cuales asigna, sin presentar evidencia asociada convincente, su probable filiación Recuay.

Es importante señalar que Gambini presenta abundantes especímenes cerámicos de probable filiación Chimú en la zona alta de Jimbe<sup>22</sup>, hecho que lo influenció probablemente para sugerir la extensión del sistema hidráulico Huiru Catac hasta la costa por parte de ese grupo cultural en este periodo (Gambini, 1984, pág. 182). Es muy difícil argumentar esto ya que, como sugieren algunos estudios (Rowe, 1948), los Chimú no controlaron políticamente las cabeceras de cuenca; por el contrario, sus relaciones se limitaron a la circulación de bienes económicos y de prestigio, especialmente con las élites serranas<sup>23</sup> (Schaedel, 1985).

Como se expresó en los párrafos anteriores, Navarro y Munro (2017) han realizado recientemente excavaciones sistemáticas en el complejo arqueológico Cosma, el cual se encuentra ubicado en la quebrada homónima, evidenciando una serie de componentes arqueológicos de sucesivos periodos claramente a partir del Arcaico Tardío (Navarro, 2014, 2015, 2016). El sitio donde se ha evidenciado indicadores arqueológicos para el Intermedio Tardío se centra en Kunka, el sector probablemente residencial y parcialmente funerario del complejo. Aquí se han encontrado abundantes fragmentos de estilos regionales conocidos

---

<sup>22</sup> Existen, sin embargo, algunas vasijas comparables morfológicamente a los de la tradición Sicán. Lo más probable es que representen reminiscencias puntuales de la tradición Sicán en la cerámica Chimú.

<sup>23</sup> Recientemente, Herrera (2016) ha realizado un estudio toponímico del valle de Nepeña y sus cabeceras, donde señala la presencia de topónimos de origen Muchik y Quingnam en la parte alta del valle, denotando, según el investigador referido, el multilingüismo existente entre los pueblos antiguos del valle y, por consiguiente, la estrecha relación entre los grupos de las partes bajas y las altas. Se sugiere tomar con cierta cautela el referido estudio debido a algunas incongruencias con respecto a la lista de topónimos proporcionada por este autor y que, al parecer, no tendrían su respectiva correspondencia geográfica.

como Casma y Chimú, que atestiguan las redes e interacción durante esta época<sup>24</sup>. Además, añaden los referidos investigadores, se encuentran diseminados en la superficie de los otros componentes arqueológicos, Kareycoto y Acshipucoto, tiestos de los estilos regionales previamente mencionados probablemente asociados a las reocupaciones que tuvieron estos conjuntos arqueológicos.

Los estudios que se podrían tomar en cuenta referentes a la ocupación inca del área corresponden a los realizados por Kevin Lane (2010, 2011) en la región aledaña de Pamparomás, específicamente en las microcuencas de Chaclancayo y Loco.

Este investigador reporta para este periodo, principalmente, el importante sitio administrativo de Intiaurán y el centro cosmológico de Kipia. Afirma que mientras que el primer sitio controlaría las redes de comunicación y recursos pastoriles de esa subcuenca, el segundo acapararía los rituales de las poblaciones asociadas a los recursos agropastoriles e hidráulicos del área, relacionados a la divinidad andina del rayo. Un dato a tomar en cuenta es que insinúa las probables redes que estos centros tuvieron con la subcuenca de Jimbe, evidenciados por la presencia de un camino que se dirige hacia nuestra zona de estudio mediante la quebrada de Cosma (Lane, 2011).

En las últimas semanas antes de entregar el borrador de este trabajo, se obtuvo para consulta la tesis de maestría de Andy Combey, investigador francés que formó parte de los reconocimientos con el suscrito. Su estudio hace hincapié en la quebrada de Capado como un eje de comunicación muy importante en la época prehispánica tardía, asociado especialmente a los ingentes recursos agropastoriles que posee esta zona de estudio. Se postula, además, que, a diferencia de las otras quebradas que alimentan el río Jimbe, el eje de Capado se privilegió por tener acceso a otras áreas geográficas, tales como la subcuenca de río Kiway (Macate) y el valle de Lacramarca. Así, se convertiría en una vía preferencial (evitando la difícil accesibilidad mediante el Cañón del Pato) para los grupos provenientes del valle de Santa y Lacramarca con dirección al Callejón de Huaylas (Combey, 2018a).

---

<sup>24</sup> Una visita poco conocida al valle de Jimbe también fue realizado en la década de 1960 por Toribio Mejía Xesspe. No obstante, se limitó a reconocer algunas evidencias arqueológicas ubicadas en los alrededores del pueblo de Colcap (Mejía Xesspe, 1963).

No menos importante fue el estudio puntual del sitio arqueológico de Iglesia Jirka, ubicado en la cabecera de la quebrada de Cosma, realizado por Jaime Miasta en 1963 (Proulx, 2007, págs. 166-170), el cual fue publicado en la traducción de la primera disertación de Proulx (1968). Incluso nos otorga una valioso plano del referido asentamiento.

## 2.2. Tecnología hidráulica en las tierras altas de los Andes

En las tierras altas de la región andina es posible encontrar toda una gama de componentes hidráulicos. Lamentablemente, aún no han recibido la atención científica que merecen (Deza, 2001, pág. 82; 2010, pág. 111), preocupación ya señalada por Sherbondy (1969, pág. 113) y Ravines y Solar (1980, pág. 70) hace algunos años. Sin embargo, existen amplios inventarios descriptivos de obras hidráulicas de periodos prehispánicos ubicados en el paisaje altoandino (Kosok, 1965; Ortloff, 2009; Ravines, 1978; Regal, 2005; Sherbondy J. , 1969).

Es evidente que los estudios de este tipo se han concentrado en la costa norte (Kosok, 1965; Rodríguez Suy Suy, 1970), aspecto que ha llevado a centralizar la naturaleza del riego en esa región y en algunas ocasiones a generalizar ese contexto a otras zonas. La falta de estos estudios en las tierras altas, según sugieren algunos autores (Lane, 2005, pág. 148), recae principalmente en la baja visibilidad de estas evidencias así como la reutilización continua de las mismas hasta la actualidad, causando una dificultad para disgregar las estructuras arqueológicas de las modernas. Sin embargo, existe abundante información que estudia de manera indirecta los sistemas hidráulicos de la sierra. Generalmente, estos estudios se realizan desde el ámbito antropológico (Salomon, 1998), en el marco de variadas festividades ancestrales relacionadas al culto al agua, la fertilidad y el mantenimiento de los sistemas hidráulicos (Arguedas, 1956; Gelles, 1986; 2002; Ossio, 1978). No se debe subestimar el fuerte componente ritual de estas manifestaciones culturales que, según algunos autores, conformarían reminiscencias de periodos prehispánicos (Cavero, 2010; Farfán, 2002). En todas las festividades identificadas generalmente destaca un especialista encargado de la administración y distribución del riego, el cual recibe diferentes nombres según la zona geográfica local. Conocido como *parian* en algunas comunidades de la cuenca de Chillón (Carlier, 2008), *michikuy* en el valle de Santa Eulalia (Gelles, 1986), *yaku alcalde* en el valle del Colca (Gelles, 2002; Valderrama & Escalante, 1988) y otras manifestaciones regionales semejantes diseminadas en gran parte de la región andina (Figura 3). Se debe señalar que dicha tradición no se ha identificado para la costa. Es clara la presencia e importancia de este personaje encargado de la administración del riego y del mantenimiento parcial del sistema hidráulico. Los documentos etnohistóricos confirman su presencia, llamándolo *cochacamayuc* (de Ávila, 1966) o *cillquiua* (Huaman Poma de Ayala, 2017). Incluso, algunos documentos etnohistóricos tempranos, insinúan que esta labor la realizaron los minusválidos

y personas con cierta discapacidad física pero suficiente como para distribuir las aguas de riego (Huaman Poma de Ayala, 2017, pág. 423 [f.944]).

Sin duda, el referente básico y pionero de los estudios relacionados a los sistemas de irrigación prehispánicos se lo debemos a Paul Kosok (1965), quien describe en su notable obra los sistemas de riego prehispánicos, centrándose sobre todo en las tierras bajas y medias de la costa norte, sin embargo, proporciona información relevante para algunos sistemas de riego altoandinos. A partir de la publicación otorgada por el referido autor, un novel grupo de investigadores integrantes del Programa Riego Antiguo ha realizado los aportes más notables con respecto a los sistemas de irrigación en la costa norte que, como ya se dijo, se han caracterizado por ser intensivos y relacionados exclusivamente al riego agrícola (Deeds, y otros, 1978; Farrington, 1978; Kus, 1974; Ortloff, 1981). Mención aparte recae en la etnohistoriadora Patricia Nehertly (1984), quien analiza la organización social del riego en la costa norte para periodos tardíos apoyándose en documentos coloniales del siglo XVII, análisis que creemos, nos brinda serios avances para la comprensión de las sociedades y su organización sociopolítica respecto a la irrigación. La referida autora argumenta que las principales concentraciones poblacionales usualmente se asentaron en el curso de algún canal principal de irrigación y que incluso, a veces, funcionaban como delimitadores o marcadores de sus territorios. Dicho contexto nos muestra, en esencia, que el control del agua representaba también cierta autonomía y control económico de ciertas entidades sociopolíticas, al menos para periodos tardíos. Una reflexión reciente, realizada por Rosas (2017), muestra cómo se pudieron organizar las parcialidades en torno a los grandes sistemas de riego en el valle de Moche.

De manera general, diversas estructuras de carácter hidráulico han sido identificadas y estudiadas por los investigadores recientes. Para los Andes sureños, se cuentan los estudios intensivos de *qochas* y camellones o *waru waru*, principalmente en el altiplano (Flores & Paz, 1983), evidencias que han sido asociadas en mayor medida al desarrollo de la cultura Tiahuanaco. El aporte que representan estas técnicas en tiempos actuales ha sido incluso objeto de rehabilitaciones parciales por parte de diferentes organismos públicos y privados (Herrera, 2011; Herrera & Ali, 2009).

Por otro lado, el estudio de canales de riego en las tierras altas ha estado principalmente asociado a las terrazas agrícolas (Benavides, 2004; Denevan, 2001; Kendall & Rodríguez,

2009). Debido a que nuestra investigación gira en torno principalmente al estudio de un conjunto de canales que integran un sistema de irrigación, se reseñarán las principales contribuciones que se han realizado sobre el tópico referido.

Como ya fue manifestado, la poca cantidad de estudios de canales de irrigación en las tierras altas de filiación prehispánica recae principalmente en la dificultad que se tiene para registrarlos y las condiciones logísticas necesarias para realizar esos estudios. No obstante, existen un considerable número de trabajos que tratan de manera indirecta sobre estas evidencias. Estas investigaciones, a veces son realizadas desde el ámbito etnográfico (Arguedas, 1956), donde se discuten las festividades rituales referentes al mantenimiento de los canales y sistemas hidráulicos (Tello & Miranda, 1923; Gelles, 1984, 1986). La sustantiva información obtenida de estos trabajos en los Andes, comprueba el importantísimo valor que las sociedades andinas le confieren en su cosmovisión.

Farrington (1980a, 1980b) ha brindado las características básicas de un canal de irrigación de periodos prehistóricos en base a los estudios realizados tanto a canales de la costa norte como a algunos ubicados en las tierras altas de los Andes. Según el referido autor, en un canal el agua fluye según los principios de la hidráulica de cauce abierto. Las dimensiones de su sección transversal, su pendiente y el material constructivo que lo conforman, representan las variables que determinan su velocidad y, en consecuencia, la descarga del fluido. En su mayoría, los sistemas de riego andinos prehispánicos fueron de flujo continuo, solo regulados en la ingesta de campo. Reconoce que la tecnología empleada en las tierras altas de los Andes para controlar pendientes es superior a los canales ubicados en los valles costeros. Asimismo, señala que la irrigación en las alturas ofrece esencialmente un complemento a la temporada de lluvias y permite que ciertos cultivos se siembren antes, como es frecuentemente reportado para sistemas de riego andinos actuales (Mitchell, 1976, 1981). Finalmente, concluye que un canal prehistórico no solo representa un componente del paisaje antiguo y sobre el cual hacer inferencias. Se lo debe considerar como un artefacto diseñado para un trabajo específico y atestigua la comprensión empírica que tuvo el antiguo hombre andino sobre el campo de la ingeniería hidráulica (Farrington, 1980a).

Damiani (2002) nos proporciona un detallado estudio de los sistemas de riego ubicados en el valle de San Juan, Argentina. Este autor analiza las características geométricas de los canales hidráulicos preservados (Grafico 1) y estima la capacidad productiva de los mismos. Una

discusión interesante de este autor recae en la posibilidad de considerar a un conjunto de canales como integrantes de un sistema; para ello, dicha obra debería contar, aparte de los conductos, con sus respectivos componentes de funcionalidad que permitan el óptimo desplazamiento de los flujos de agua. Aquí se incluyen los canales de segundo orden o secundarios, la presencia de bocatomas, acueductos y otros componentes. Finalmente, reflexiona acerca de los probables instrumentos utilizados por los ingenieros prehispánicos<sup>25</sup> que lamentablemente no se evidencian en el registro arqueológico, sin embargo, Farrington (1980a) ha manifestado que los constructores andinos, a diferencia de algunas sociedades del Viejo Mundo como los romanos, quienes utilizaban un nivel de agua<sup>26</sup> para estimar la gradiente del agua en dos puntos distintos y así calcular pendientes para el desplazamiento óptimo del agua (Aranda, Carroble, & Isabel, 1997), deberían haberse valido del ensayo y el error.

No obstante, Ortloff y sus colegas (1985, pág. 84) han sugerido un método que pudo haberse utilizado en la antigüedad para el diseño de los canales, especialmente los realizados para el cálculo de las pendientes óptimas por donde trazar los conductos (Figura 4).

Otro estudioso respecto a la tecnología andina, Antúnez de Mayolo (1986b, págs. 11-12), sugiere que los ingenieros hidráulicos andinos se habrían valido de los quipus y ábacos para realizar cálculos relacionados al diseño de estos conductos en épocas prehispánicas tardías. En Ayacucho, Pérez y Salvatierra (2012) realizan un interesante estudio descriptivo y funcional del canal Incapa Yarccan que, según afirman los autores, irrigó en su momento las áreas productivas asociadas a la metrópoli Wari (Valdez & Valdez, 1998). La fuente de este antiguo canal de aproximadamente 30 km se encontraría en la laguna Yanacocha, ubicada en la cabecera de la quebrada Hayawarcuna. En sus trabajos exhiben las características constructivas gracias a las excavaciones realizadas. Asimismo, sus trabajos muestran la mampostería básica de los canales hidráulicos, identificando elementos que constituyen los atributos arquitectónicos de los conductos. Se exhiben los rasgos internos del lecho y los

---

<sup>25</sup> El cronista Garcilaso de la Vega (1918 [1609], pág. 157) refiere que los incas utilizaban unas piedras especiales denominadas *hihuana*, la cual era utilizada para labrar la roca en el marco de construcciones públicas. En una investigación a canales subterráneos realizada en la zona urbana de Cusco, se encontraron asociadas en las excavaciones algunos ejemplares de *jiwayas* (*hihuana* de Garcilaso) que, según afirma Ardiles (1986), fueron utilizadas para labrar los sillares de los canales identificados.

<sup>26</sup> Especialmente utilizado para este fin fue la *libra acuaria*. No obstante, se reconoce que la *dioptra*, especie de teodolito primitivo, fue el principal instrumento topográfico para el diseño de las obras arquitectónicas e hidráulicas romanas (Aranda, Carroble, & Isabel, 1997, pág. 25).



bancos de los canales, mostrando características y rasgos que permiten inferir la preocupación que tuvieron los constructores por el correcto funcionamiento del sistema hidráulico. Aseguran que las evidencias identificadas sugieren la presencia de especialistas en el diseño y mantenimiento de dicha red hídrica, confirmando el alto grado de conocimiento en hidráulica por parte de la sociedad Wari. Dicho sistema se compone de diversos componentes de funcionalidad de carácter hidráulico, tales como acueductos, lagunas probablemente represadas en la antigüedad, bocatomas y otros componentes que, debido a los factores erosivos locales y a la poca preservación de dichas estructuras, resultan difíciles detectar arqueológicamente pero que son inferidos por las comparaciones con modernos sistemas de irrigación de esa región (Mitchell, 1981).

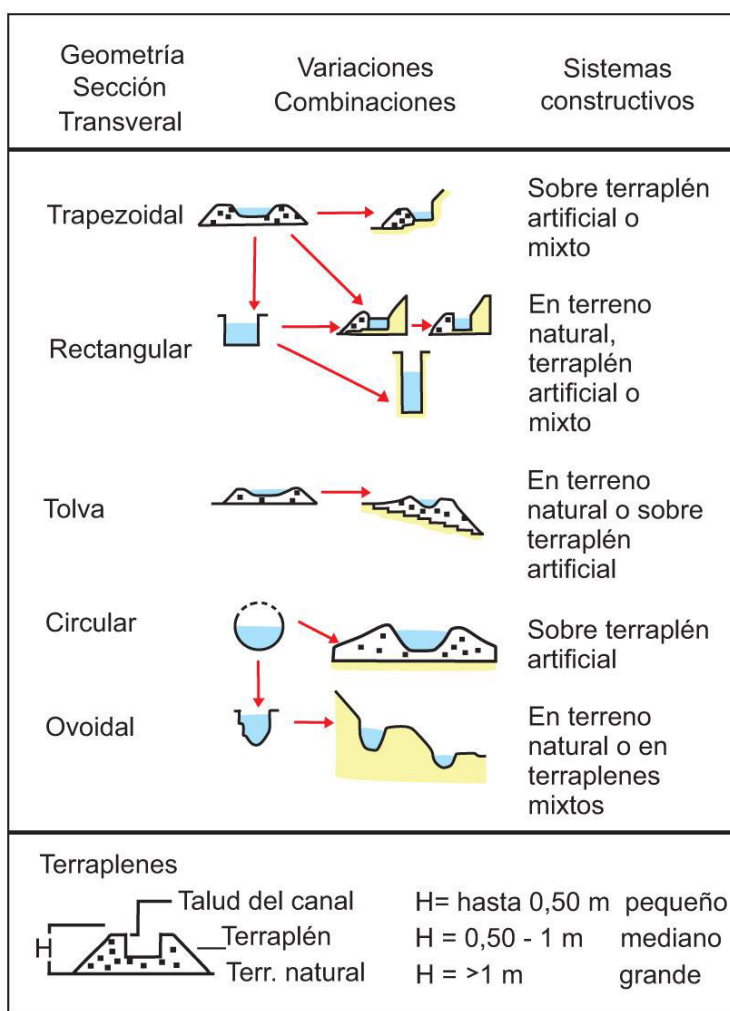


Gráfico 1. Tipología de sección transversal de un canal hidráulico. Redibujado de Damiani (2002, pág. 8).

Otro estudio que creemos señalar por los aportes que nos provee para comprender el funcionamiento de los canales, a pesar de no ubicarse en la sierra, corresponden a los realizados por Ortloff (1981) en la costa norte. La formación ingenieril de este autor le permite realizar análisis hidráulicos que permiten conocer el funcionamiento sistemático de los canales prehispánicos ubicados en los valles de Moche y Chicama. La aplicación sistemática de fórmulas hidráulicas en los canales estudiados le brinda datos que le permiten confirmar el alto grado de ingeniería hidráulica de las sociedades locales para periodos tardíos.

Es importante resaltar los intensivos estudios que existen en la actualidad realizado por otros estudiosos respecto a los sistemas hidráulicos y redes de riego, especialmente ubicados en la parte baja de los valles costeros (Chacaltana & Cogorno, 2018; Mejía, 1998; Narváez, 2013; Pérez P. , 2010).

Whright (2008) examina un conjunto de sistemas hidráulicos asociados al sitio arqueológico inca de Tipón. El diseño de las terrazas y canales que integran este complejo es notable y son muestra de los parámetros incas para la construcción de estas obras, usualmente asociadas al fino labrado de piedra y el riego en terrazas de banco. El sistema hidráulico de este complejo se compone, a su vez, de acueductos y canales secundarios. Las características arquitectónicas de estas construcciones no son similares a los canales analizados en este trabajo por el empleo de otros materiales y técnicas constructivas.

Otro recurso tecnológico de carácter hidráulico que demuestra otra de las estrategias adaptativas de las poblaciones andinas prehispánicas lo comprenden las represas de agua y limo, cuya comprensión es recientemente abordada por investigadores actuales como Lane (2005), Berrocal (2014) y Vivanco (2015). Estas, como se sabe, reciben el nombre de lagunas<sup>27</sup> en el ámbito geográfico y *qochas* (Kendall & Rodríguez, 2002) en el mundo andino.

El primero ha mostrado, en base a prospecciones sistemáticas en la parte norte de la Cordillera Negra, la gran cantidad de inversión en infraestructura hidráulica, al parecer, asociado principalmente a periodos tardíos. Reporta una considerable cantidad de represas de agua principalmente en las concavidades naturales debajo de los picos más altos de ese

---

<sup>27</sup> No obstante, debemos señalar que en el marco de esta investigación, nos referimos a las lagunas que contengan evidencias de represamientos antiguos.

sistema orográfico regional. Están conformadas, en principio, por un espejo de agua que está delimitado en su sector de menor altitud, por un gran muro o dique de contención perpendicular a la pendiente con la finalidad de incrementar el volumen de agua de la laguna. Generalmente, estos muros tienen una forma triangular que, como ya lo señaló Lane (2005, pág. 182), servía para soportar la presión del agua, exponencialmente mayor en la base<sup>28</sup>. En algunos casos dichos muros pueden estar regulados por esclusas para el desagüe controlado del agua de la laguna. Estas estructuras estarían siendo gestionadas bajo la dirección de pastores (Lane & Grant, 2016), a los cuales atribuye la condición de *llacuaces*, siguiendo lo planteado por Duviols (1973) para la zona de Recuay y Ocros en base a documentos coloniales (Hernández Príncipe, 1923).

Lo mostrado por Vivanco (2015) para la zona de Chincheros es similar y parece responder a la misma causa: la preocupación por la escasez e irregular disponibilidad de recursos hídricos de la región. A diferencia de Lane, este investigador enfatiza que el uso del agua de las obras hidráulicas ubicadas en su área de estudio serviría especialmente para actividades agrícolas, probablemente asociadas a periodos tardíos<sup>29</sup>.

Las represas y reservorios de limo representan una novedad en la literatura académica introducida por Lane (2005) en base a sus estudios sistemáticos en la subcuenca de Pamparomás, en el flanco occidental de la Cordillera Negra. La relación estrecha entre estas últimas y las actividades pecuarias le permite, además, proponer un predominio de los pastores sobre zonas ecológicas más extensas que en la actualidad administrando los recursos hídricos y, por consiguiente, la infraestructura hidráulica de la región altoandina de la región (Lane & Grant, 2016).

Las represas y reservorios de limo contribuyen a almacenar los sedimentos que, en consecuencia, crearían o aumentarían los bofedales preexistentes en la región (Lane, 2014). En esencia, el principio fundamental de estas estructuras es almacenar el agua a nivel

---

<sup>28</sup> Existen otros trabajos locales con respecto a las represas altoandinas de la cuenca alta del valle de Nepeña. Entre ellos podemos mencionar los informes realizados por Samaniego (1991) y Fauré y Peña (1999) para la zona altoandina de Pamparomás, quienes fueron los primeros en señalar y documentar los represamientos prehispánicos de esta región. Samaniego se arriesga incluso a una datación de estas últimas, debido a su asociación con estructuras arquitectónicas circundantes, interpretadas por él como pequeñas aldeas prehispánicas. Propone tentativamente que la construcción de estas represas podría haberse iniciado hace 2000 años.

Otro ejemplo de estas tecnologías hidráulicas proviene de Aija (Antúnez de Mayolo, 1986a).

<sup>29</sup> Tello (1923, pág. 478) también advierte en su conocido trabajo pionero realizado en la fiesta del agua en San Pedro de Casta la presencia de lagunas represadas en épocas pasadas.

geológico para mantener los recursos hídricos del acuífero (Fairley, 2003). El estudio de estas evidencias muestra evidentemente una intensa actividad pastoril para el área de estudio en el pasado prehispánico. Es significativo que muchos de los asentamientos tardíos más importantes se encuentren por encima de los 3500 msnm. Al parecer, es muy probable que este tipo de infraestructura hidráulica relacionada a las actividades agropastoriles se encuentre en otros sectores del flanco occidental de la Cordillera Negra<sup>30</sup>. Lane (2009, pág. 171) remarca que la tecnología hidráulica reportada en su zona de estudio pudo tener un fin productivo doble, es decir, pudo haber sido utilizado en actividades pastoriles y agrícolas<sup>31</sup>. Finalmente, sugiere que la densa cantidad de infraestructura hidráulica prehispánica puede ser el resultado de una inversión hidráulica a lo largo del tiempo (Lane, 2009, pág. 183), proposición que nos parece muy convincente principalmente para periodos tardíos.

Sobre la gestión de los sistemas hidráulicos, Rostworowski (2006) ha mostrado que su manejo puede ser variable de acuerdo a las condiciones geopolíticas particulares de cada zona. Su determinación requiere, en principio, conocer las características locales de cada región estudiada (Rostworowski, 1999, págs. 301-307). Su estudio muestra que así como los grupos costeños podían controlar las fuentes de agua de las partes altas se podía dar el caso contrario e incluso se podía dar el contexto de que ambos grupos acuerden, en el marco de un proyecto comunitario, la construcción de grandes obras hidráulicas. Finalmente, concluye que la administración del líquido era más importante que la posesión de la tierra debido a que sin agua el campo no tenía valor productivo.

### 2.3. Estudios previos al sistema hidráulico Huiru Catac

La literatura arqueológica relacionada a los sistemas de riego ha referido, en diversas y sucesivas ocasiones, la presencia de un sistema de irrigación prehispánico para la subcuenca alta del río Jimbe (Cardich, 1985; Lane, 2005, 2014; Ortloff, 2009). Estudios específicos lo han designado como canal de Huiru Catac (Villafana, 1986) o “canal de Tokanka” (Gambini,

---

<sup>30</sup> Recientes investigaciones en el área vienen revelando una considerable cantidad de represas y reservorios de limo en las cabeceras de la quebrada Capado y, también, en otros tributarios de la subcuenca de Jimbe, las quebradas de Huampucayán y Matar (Combey, 2018b). El suscrito ha formado parte de dichos reconocimientos (Maza, 2018f).

<sup>31</sup> En efecto, la evidencia etnohistórica (Garcilaso, 1918 [1609]; Huaman Poma de Ayala, 2017), omitida por los estudiosos de la actualidad, indica esta importante característica de los sistemas hidráulicos en las regiones altas de los Andes.

1984), está última denominación planteada a partir del reconocimiento cuyo origen se encontraría, según Gambini, en la laguna homónima.

Se debe señalar, sin embargo, que en la década de 1930, Julio C. Tello (1956, pág. 330) encontró restos de canales en la parte baja del valle de Lacramarca, que creyó podrían ser ramales del “gran acueducto” proveniente de las lagunas de la Cordillera Negra<sup>32</sup>. Sin duda, esta referencia obviamente corresponde al sistema de riego que venimos estudiando y nos indica el reconocimiento y la importancia que los habitantes de las partes bajas tenían acerca de esta obra de irrigación, pero no necesariamente que hayan sido derivaciones de los canales del sistema hidráulico Huiru Catac.

Los estudios o referencias basados en reconocimientos parciales al sistema Huiru Catac los encontramos en dos autores: las primeras publicaciones corresponden a Wilfredo Gambini (1975, 1984) y la tercera a Juan Villafana<sup>33</sup> (1986). El primer autor, quien fue conocido en el valle de Nepeña, especialmente en el distrito de Cáceres del Perú, por su dedicación a la cultura y a la educación, nos otorga las primeras referencias sobre el mismo. En su primera publicación da a conocer, de manera sucinta, este antiguo sistema de irrigación, sugiriendo preliminarmente su trazo y recorrido. Creemos conveniente transcribir la primera descripción que hiciera este investigador para darnos una idea de cómo concibió en primera instancia esta obra hidráulica prehispánica:

Es casi seguro que los antiguos peruanos de la zona tuvieron la técnica de los Chimús para la construcción de los canales de irrigación, incontables, diseminados en todos los ramales de la cordillera, hoy convertido en terrenos eriazos. El que más llama la atención es el canal que sale de la laguna de Coñocranra, de 40 km. de longitud, hasta Quihuay Punta, salvando sinuosidades de quebradas y bordeando las rugosidades de los cerros. Del canal madre salen tres ramales: el primero, de Ulto Cruz, para irrigar Rayan, Aliso y la parte occidental de este ramal de la cordillera; la de Llamacunca, para irrigar los terrenos de

---

<sup>32</sup> Esta información le fue proporcionada por un yanacón de la zona.

<sup>33</sup> Juan Villafana Ávila fue un abogado sanmarquino, discípulo en las aulas de aquella universidad del connotado profesor Emilio Romero. Según relata en su libro, al parecer fue a partir de las referencias otorgadas por Conrado Velis Milla, ingeniero y amigo suyo que trabajó en el tendido de las redes de alta tensión de la Central Hidroeléctrica de Huallanca a Chimbote, su interés por estudiar el canal “Huirucatac”.

Querocancha, Marco, Azulranra y Lampanín; y la que desvía de Quihuay Punta a la quebrada de Callhuash. (Gambini, 1975, págs. 118-120)

Vemos que en la mencionada referencia no señala el origen del canal madre en la laguna de Tocanca<sup>34</sup>.

En su posterior publicación nos proporciona un croquis (Figura 5) y algunos datos más específicos sobre este antiguo sistema de riego, los cuales transcribiremos a continuación:

Se inicia en la laguna Tokanka a 4500 metros de altitud, captando en su curso los desagüaderos de las lagunas Kapao o Kuchi Qocha, Verraco Qocha y Qoñoqranra, adecuadamente represadas con anchos y sólidos muros de contención [sic]. Se profundiza hasta la naciente de la quebrada Tsoku, cruza la loma del Wiru Katak, salvando dos ondulaciones o desniveles de 80 y 104 metros de largo, mediante el sistema de terraplenes escalonados [...]. Sigue su curso bordeando la loma de Pukapampa, cruza la pampa del mismo nombre y penetra en la quebrada de Pakékallo hasta la loma de Recuay Posada, naciente en la quebrada de Kolis. Sigue por la loma de Waka Shikanan, cerros Ultu Cruz y Kiway Punta, donde se le calcula una longitud aproximada de 42 km, con anchos variables de 1.50 m a 1.20 m y profundidad de 0.80 m a un metro, canalizando casi en su totalidad con piedras adecuadas. (Gambini, 1984, págs. 110-111)

Es necesario agregar que Gambini lo conoce como “canal de Tokanka” porque halló el origen del mismo en dicha laguna a pesar de que la carretera AN-103 ya estaba superpuesta al canal principal en sus primeros metros de recorrido. Este investigador señala, sin presentar argumentación alguna, que la obra hidráulica corresponde a una construcción del Formativo Superior y que posteriormente se extendería hasta la costa (Tambo Real, cercanías de

---

<sup>34</sup> Según el cronista jesuita Joseph de Arriaga (1621, pág. 37), el topónimo Tocanca o Tokanka hace referencia a los lugares donde antiguamente se hacían ceremonias rituales masticando y escupiendo la coca, especialmente en los afloramientos rocosos y rocas escarpadas, espacios generalmente asociados a caminos. La presencia de cruces en la actualidad muy cerca al paso de Tocanca y el paisaje compuesto de rocas puede fácilmente acomodarse a este paisaje referido (Maza, 2018g).

Chimbote) en el periodo de “control” Chimú<sup>35</sup>. En la presente investigación veremos que no existe base científica ni metodológica para sostener esta tesis.

Por otro lado, Villafana (1986) resalta la importancia de este notable sistema de riego y su posibilidad de rehabilitarlo. Otorga interesantes descripciones y valiosas fotografías del sistema hidráulico. Realiza cálculos sobre la probable área irrigada de los canales que integran el sistema hidráulico basándose en las fotografías provenientes del SAN (Servicio Aerofotográfico Nacional) cuyos resultados los estima entre 30 a 40 mil hectáreas y comprenderían zonas comprendidas entre Jimbe, Lampanín, Santa Ana, Lacramarca, Pampa Chivatos y Monte Zarumo. Enfatiza que el sistema hidráulico tendría como principal finalidad enlazar la cuenca de del río Nepeña con la cuenca de Lacramarca, esta última zona caracterizada por su aridez extrema.

Este autor asegura que los constructores de este sistema hidráulico fueron los incas. Comprobaremos, en el desarrollo de la presente investigación, la poca o nula base científica que existe para sostener ello. Villafana afirma que el origen del canal principal se encontraría en la laguna Ichik Huiro, según muestra en el croquis (Figura 6) de su obra (Villafana, 1986, pág. 35).

En anteriores trabajos, hemos descrito las características básicas del sistema de riego Huiro Catac, centrándonos, sobre todo, en el trazo del canal matriz, las técnicas constructivas y, principalmente, se priorizó la identificación básica de los componentes de funcionalidad que confirmarían la complejidad funcional de la red de elementos que integran el íntegro del sistema hidráulico Huiro Catac (Maza, 2017, 2018a, 2018b). Estos estudios básicos han servido, sustancialmente, para tener una idea elemental de los aspectos a considerar en los posteriores reconocimientos sobre todo al canal madre y a los canales secundarios así como a otras evidencias contextuales asociadas. No obstante, en el marco de la presente tesis se han corregido y precisado algunos valores brindados en los primeros trabajos.

---

<sup>35</sup> Aunque se han identificado sistemas de riego y campos de cultivo prehispánico en los sectores costeros de los valles de Lacramarca y Santa (Chapdelaine, 2011), el estudio de estas evidencias determinó que el inicio de los canales se ubicó generalmente a pocos kilómetros valle arriba. A partir de su comparación con otros sistemas de riego en la costa norte, Cárdenas ha sugerido que podrían ubicarse cronológicamente al periodo Horizonte Medio e Intermedio Tardío (Cárdenas, 2002).

## 2.4. Conceptos básicos para el diseño y funcionamiento hidráulico de los canales

### 2.4.1. Flujo en canales

El comportamiento del flujo en un canal abierto se rige principalmente por los efectos de la gravedad relativa a las fuerzas de inercia del flujo (Pimentel, 2012, pág. 13). Farrington (1980a) agrega que los sistemas de riego andinos eran de flujo continuo, solo regulados en la ingesta de campo. El efecto de la mayor o menor influencia de las fuerzas gravitacionales sobre las condiciones de escurrimiento es expresado por el parámetro adimensional conocido como el Número de Froude, definido mediante la siguiente ecuación:

$$Fr = \frac{V}{\sqrt{gL}}$$

Siendo:

V = Velocidad media del escurrimiento, m/s

g = Aceleración de la gravedad, m<sup>2</sup>/s

L = Longitud característica (considerada como el tirante hidráulico)

Se distinguen, en consecuencia, tres tipos de flujos. Subcrítico ( $Fr < 1$ ), crítico ( $Fr = 1$ ) y supercrítico ( $Fr > 1$ ).

### 2.4.2. Geometría o sección transversal de un canal hidráulico

El agua en movimiento muestra condiciones muy complejas, por consiguiente, es necesario la aplicación de fórmulas empíricas afectadas por coeficientes obtenidos a partir de la ingeniería experimental con la finalidad de estimar el caudal del agua circulante en los canales.

Se define como caudal o gasto Q, al volumen de agua que atraviesa una sección específica del canal en un momento determinado, donde el área será expresada en m<sup>2</sup> y la velocidad en metros por segundo (m/s). Por lo tanto, la expresión general de la ecuación quedaría de la siguiente manera:  $Q = A * V$ , cuyo resultado será expresado en m<sup>3</sup>/s (Damiani, 2002).



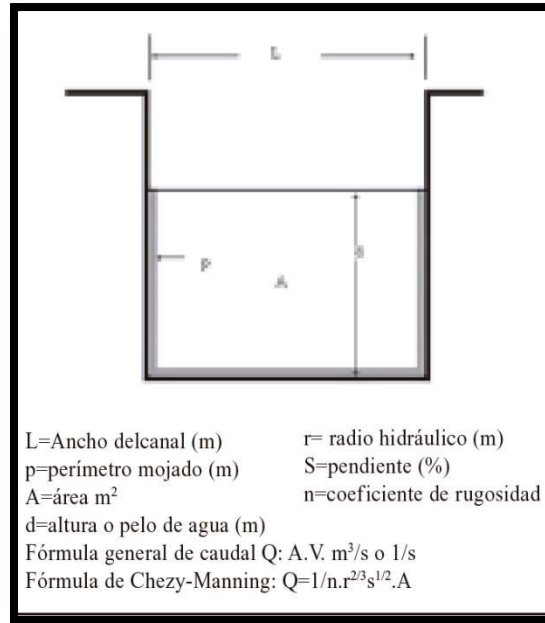


Gráfico 2. Parámetros hidráulicos de un canal utilizados para medir el caudal o gasto.

Tomado de Damiani (2002, pág. 12).

#### 2.4.3. Cálculo del caudal en canales prehispánicos

Como se observa en el gráfico anterior (Gráfico 2), la estimación de caudales se realiza a partir de medidas y datos tomados obviamente del reconocimiento sistemático de la sección geométrica o transversal de un canal en un punto específico. No obstante, se sabe que la naturaleza de estas obras (en las que el agua ya no circula hace cientos de años) imposibilita, en cierta manera, la aplicación de la fórmula general del caudal. En consecuencia, los estudios a canales prehispánicos se ven obligados a adoptar otros medios de cálculos, esencialmente basados en la asertividad y experiencia del calculista (Damiani, 2002). Por tanto, se ha adoptado las fórmulas de Chezy-Manning (indicado en el gráfico anterior), ecuación donde participan el coeficiente  $C$ , el cual depende del radio hidráulico ( $r$ ) y esencialmente de la rugosidad del talud y lecho del canal ( $n$ ). Por lo general, la rugosidad de los canales cuyo lecho y talud o banco son de arena o limo tiene un valor bajo de  $n$ , a diferencia de materiales más gruesos como grava o adoquines. Se han establecido aproximaciones con respecto a los coeficientes de rugosidad (Cuadro 4) de acuerdo a las características físicas de dichos atributos (Farrington, 1980a). Damiani (2002) señala que fueron, en esencia, la rugosidad ( $n$ )

y la pendiente del lecho del canal (s) las principales variables que manejaron las culturas indígenas para el diseño y construcción de los sistemas de canales.

Tipo de cama de canal y bancos	n
Fondo de grava con lados de piedra al azar	0.023
Fondo de grava con lados de escombros secos	0.033
Escombros cementados	0.025
Escombros secos	0.032
Silla vestida	0.015
Tierra / canal de grava - recto y uniforme	0.025
Tierra / canal de grava - recto y uniforme con vegetación	0.027
Tierra / grava - devanado	0.025
Tierra / grava - devanado con lados de escombros	0.03
Cortes de roca - sin problemas	0.035

Cuadro 4. Valores seleccionados del coeficiente de rugosidad n. Tomado de Farrington<sup>36</sup> (1980a, pág. 931).

El mismo autor nos ofrece estimaciones con respecto a las velocidades permitidas de un canal hidráulico de acuerdo a los componentes constructivos que lo conforman (Cuadro 5).

---

<sup>36</sup> [Mi traducción]

Material original excavado para el canal	$v$ (m. sec. <sup>-1</sup> ) - para agua que lleva sedimentos coloidales
Arena fina (no coloidal)	0.76
Suelo franco arenoso (no coloidal)	0.76
Fango de lodo (no coloidal)	0.91
Lodos aluviales cuando no son coloidales	1.06
Loam firme ordinario	1.06
Ceniza volcánica	1.06
Grava fina	1.52
Arcilla espesa (muy coloidal)	1.52
Graduado, franco a adoquines, cuando no es coloidal	1.52
Suspensiones aluviales cuando son coloidales	1.52
Graduado, limo a adoquines, cuando es coloidal	1.68
Grueso Jack (no coloidal)	1.83
Adoquines y azulejos	1.68
Pizarras y sartenes duras	1.83
Piedra dura	4.06

Cuadro 5. Velocidades permitidas del canal. Tomado de Farrington<sup>37</sup> (1980a, pág. 292).

## 2.5. Marco conceptual

En el desarrollo de la presente tesis, se utilizarán algunos conceptos, a veces exentos de la terminología arqueológica tradicional, especialmente provenientes de la ciencia hidráulica, que pasaremos a definir con el propósito de contextualizar las descripciones y explicaciones posteriores<sup>38</sup>.

- Hidráulica: Parte de la Física que estudia las leyes que rigen el comportamiento de los líquidos, especialmente del agua (Treba, 1978, pág. 13).
- Sistema hidráulico: Según la RAE, un sistema comprende un conjunto de cosas que relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto. Por lo tanto, definimos como sistema hidráulico al conjunto de elementos o componentes hidráulicos que permiten el normal desenvolvimiento de un sistema que, en consecuencia, sería principalmente distribuir con eficacia en tiempo y forma el agua (Damiani, 2002).
- Infraestructura hidráulica: La RAE define el término de infraestructura como el conjunto de elementos necesarios para el buen funcionamiento de una organización.

<sup>37</sup> [Mi traducción]

<sup>38</sup> Las citas provenientes de la RAE fueron consultadas de su página web oficial.

En el desarrollo de la presente investigación se considera que la infraestructura corresponde a los componentes asociados al sistema principal. Se utilizará indistintamente como componentes de funcionalidad.

- Componentes de funcionalidad hidráulicos: Conjunto de elementos imprescindibles para el óptimo desenvolvimiento de un sistema hidráulico. Lo pueden conformar, por ejemplo, los acueductos, reservorios, canales secundarios, caminos para el mantenimiento de los sistemas hidráulicos, etc.
- Represa: elegimos, siguiendo a Lanzaletti (2011, pág. 179), llamar represas a todas las estructuras "cuya función es de almacenar agua para su posterior utilización". En el marco de la presente investigación, generalmente los ubicados a altitudes superiores a 4200 msnm. Su etnoterminología podría equivaler, en algunos casos, a *qocha*. Debe entenderse que existen lagunas o *qochas* que no fueron represas en la antigüedad.
- Reservorio: Estructura que sirve como estanque artificial, usualmente asociado en cercanías de los cultivos o campos a regar. Se denomina *q'ita* (Antúnez de Mayolo, 1986a, pág. 53) o *kita* (Parker & Chávez, 1976, pág. 81) en el entorno andino.
- Dique: De igual manera, según Lanzaletti (2011, pág. 179), el dique representa al muro construido para retener el agua. "Su objetivo principal es para aumentar el volumen y espejo de agua en tiempo de lluvias y su utilización en meses secos en diferentes actividades" (Vivanco, 2015, pág. 317).
- Acequia: Según la RAE, es una "zanja o canal por donde se conducen las aguas para regar y para otros fines". En el marco de esta investigación este término se usará indistintamente con el de canal.
- Acueducto: "Conducto artificial elevado, para transportar el agua y cruzar depresiones pronunciadas o quebradas, manteniendo el nivel del canal" (Deza, 2001, pág. 145).
- Cuenca: se denominará de esta manera cuando el curso de agua, generalmente un río, desemboca en el mar.
- Subcuenca: será utilizado cuando el curso de agua, en mayor medida una quebrada, desemboca en otro río o tributario.

- Divortium aquarum: la divisoria de aguas o divortium aquarum es una línea imaginaria que delimita la cuenca hidrográfica. Una divisoria de aguas marca el límite entre una cuenca hidrográfica y las cuencas vecinas. El agua precipitada a cada lado de la divisoria desemboca generalmente en ríos distintos.

### CAPITULO 3. METODOLOGÍA

El canal prehistórico no es simplemente otro componente del paisaje prehistórico para describir, y sobre el cual hacer inferencias. Es un artefacto diseñado para hacer un trabajo específico y sirve como testimonio de la comprensión empírica que tenían los agricultores prehistóricos de la hidráulica de canales abiertos y la hidrología de su sistema agrícola.

Farrington (1980a, pág. 302)<sup>39</sup>

---

De acuerdo a los problemas y objetivos planteados en la investigación, se priorizó el estudio de los componentes hidráulicos del sistema Huiru Catac así como los principales rasgos que los caracterizan y, también, evaluar la probable relación con los sitios arqueológicos asociados; estos últimos fueron registrados y analizados a partir de sus indicadores arqueológicos más relevantes. Para abordar el estudio sistemático de una obra de esta naturaleza se ha considerado, siguiendo los lineamientos otorgados por Damiani (2002) y Deza (2001), que un sistema de riego estaría compuesto de un conjunto de componentes de funcionalidad que permitirían el correcto y óptimo funcionamiento del mismo. Dichos componentes podrían ser, según la naturaleza del sistema, acueductos, bocatomas, represas (lagunas embalsadas), reservorios, caminos paralelos para el mantenimientos de estas obras y otra serie de elementos que se expondrán en el transcurso de la presente investigación, los cuales confirmarían la presencia de un complejo sistema hidráulico.

Al ser este el primer estudio sistemático que aborda esta obra hidráulica y su contexto arqueológico asociado, creemos conveniente hacerlo bajo el marco comparativo respectivo (Smith & Peregrine, 2011), consultando en la literatura arqueológica similares evidencias en otras partes de los Andes con la finalidad de aproximarnos a comprender la naturaleza del sistema de irrigación estudiado.

Podríamos agrupar, en esencia, las distintas estrategias metodológicas de la siguiente manera:

---

<sup>39</sup> The prehistoric canal is not simply another component of the prehistoric landscape to describe, and about which to make inferences. It is an artefact designed to do a specific job and serves as testimony to the empirical understanding prehistoric farmers had of open channel hydraulics and the hydrology of their farming system. [mi traducción]

### 3.1. Recopilación y revisión de antecedentes del área

La primera parte de este trabajo comprendió la búsqueda y obtención de la literatura académica relacionada a nuestro presente tema de investigación, en especial los estudios arqueológicos y etnohistóricos de la sierra de Ancash. No menos importante fueron los escritos referentes a los sistemas de riego reportados para las tierras altas en periodos tardíos y, sobre todo, los casos donde se exponen ejemplos empíricos donde se realizaron algunos cálculos de carácter hidráulico.

### 3.2. Teledetección o percepción remota

Aunque no es muy usual en la arqueología andina el uso de los términos que integran este subtítulo, creemos que con el devenir de los años tendremos, a corto plazo, toda una gama de técnicas asociadas a la obtención de información de campo sin necesidad de algún contacto físico.

La teledetección o percepción remota se refiere a “los métodos que recogen e interpretan informaciones sobre fenómenos sin necesidad de contacto físico” (Conolly & Lake, 2009, pág. 100). Esta técnica registra la interacción entre la superficie terrestre y la energía electromagnética y el procesamiento de aquella interacción para producir información sobre elementos de la superficie terrestre (Montufo, 1991, pág. 426). Dentro de las técnicas más usadas en arqueología destacan, evidentemente, la observación y el análisis de las fotografías aéreas. Asimismo, gracias a la fácil adquisición en la actualidad de imágenes satelitales mediante software especializado, se hizo uso, principalmente, de las plataformas Google Earth y, especialmente, SAS PLANET, este último caracterizado por otorgarnos imágenes satelitales cuya resolución para identificar evidencias potenciales en nuestra área de estudio significó un encomiable avance debido a la naturaleza de las mismas, especialmente de los canales que integran el sistema hidráulico. La identificación de los conductos con esta técnica se distingue, a veces, claramente en la geomorfología del paisaje, casi siempre mostrándose como delgados rasgos lineales siguiendo las curvas de nivel<sup>40</sup>. De igual manera, se obtuvieron

---

<sup>40</sup> Aunque en la región andina no se desarrolla una arqueología hidráulica propiamente dicha, existe, sin embargo, para otros países ejemplos interesantes (Kirchner & Navarro, 1994).

desde proveedores de imágenes de satélite (ASTER<sup>41</sup>), algunos DEM<sup>42</sup> de nuestra zona de estudio con la finalidad de obtener datos relacionados a la superficie, reflectancia y la elevación.

Adicionalmente, se consultaron las distintas cartas nacionales (18-g Santa Rosa y 18-h Corongo) que comprenden el área geográfica de nuestros estudios para identificar y analizar los diferentes rasgos naturales y culturales de la zona de investigación (camino, carreteras, zonas de cultivo, etc.)

### 3.3. Prospección arqueológica

Según Lumbreras (2005), la prospección arqueológica es el procedimiento por el cual el arqueólogo toma contacto con el espacio donde yacen los vestigios de las actividades realizadas por las sociedades pasadas en un medio ambiente determinado. Se debe tener en cuenta, también, los espacios con los que el hombre interactuó, es decir, las características geomorfológicas, vegetación, suelos y toda una gama de elementos que podrían darnos indicios de las condiciones geográficas que los grupos sociales tuvieron en el pasado.

Para lograr tal objetivo es necesario el uso de algunas técnicas como el registro gráfico y fotográfico de las evidencias estudiadas. Como ya se advirtió en las líneas anteriores, la naturaleza de registrar un sistema hidráulico tiene una serie de consideraciones particulares. Se prestó especial atención a las características constructivas de elementos que conforman los canales y la infraestructura hidráulica asociada (Damiani & García, 2011, pág. 29). Se asume que el referido sistema está compuesto por una serie de componentes de funcionalidad que permitirán la óptima gestión y distribución del flujo de agua. Damiani (2002), Salvatierra (2010) y Deza (2001) han mostrado para sus estudios la variada gama de componentes que integran un sistema de riego complejo. No obstante, se debe señalar que cada sistema de irrigación es único en la región andina, aspecto fundamental y a tomar en cuenta por las implicancias que se podría esperar en el reconocimiento sistemático de superficie<sup>43</sup>. El área

---

<sup>41</sup> Siglas de Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer. Es un proveedor de imágenes de satélite gratuito (Conolly & Lake, 2009).

<sup>42</sup> Siglas de Digital Elevation Model. También llamado MDE. Es un mapa digital que permite generar un modelo de elevaciones de la superficie de la Tierra o de una parte de ella (Conolly & Lake, 2009).

<sup>43</sup> En los sectores donde el canal hidráulico no fue visible en el registro arqueológico se optó, siguiendo lo recomendado por algunos autores (Quesada, 2006), estimar la pendiente promedio para establecer el probable trazo del conducto.



aproximada de reconocimiento del canal matriz se ha estimado en 10 km<sup>2</sup> debido a que se prospectaron hacia ambos lados del eje 200 metros aproximadamente (Mapa 3) con la finalidad de registrar evidencias de actividad cultural prehispánica<sup>44</sup>.

Para el registro específico de la sección transversal de los canales se optó por elegir los sectores cuyo lecho y talud de los conductos no hayan sufrido alteración alguna o, en todo caso, una modificación mínima en su composición (Damiani & García, 2011; Giovannetti & Raffino, 2011). Así, se registraron los sectores cuyo contexto físico se haya constituido principalmente de afloramientos rocosos tanto en la solera como en los bancos internos. Asimismo, el caudal fue estimado en base a las huellas de erosión que el flujo hídrico dejó en las partes internas de los bancos del canal. Estos, a modo de testigos, nos dan evidencias aproximadas del tirante y espejo de agua especialmente. No obstante, debemos advertir la flexibilidad con respecto a los resultados de los cálculos hidráulicos que concluyamos en esta investigación pudiendo ser corregidos en próximos trabajos. Para el cálculo del gasto o caudal se utilizó el software H Canales<sup>45</sup>, programa informático ampliamente difundido en los actuales trabajos de ingeniería para obtener cálculos hidráulicos.

Los asentamientos arqueológicos fueron georreferenciados en el sistema geodésico UTM WGS 84; sus probables áreas de extensión fueron calculadas según el análisis de las imágenes satelitales sobre la base de elementos arquitectónicos en superficie<sup>46</sup>. Algunas veces, estas permitieron realizar o, mejor dicho, esbozar preliminarmente, la planimetría de algunos sitios, los cuales fueron procesados mediante el Arcgis 10.2. En algunos casos estos registros fueron auxiliados con el apoyo de croquis realizados sobre la base de la arquitectura expuesta identificada en los sitios reconocidos.

Los sitios fueron registrados consecutivamente en el orden de su descubrimiento en fichas en la que se recoge diversa información como el nombre de acuerdo a la toponimia de la zona y las características principales.

---

<sup>44</sup> Este cálculo no contiene las áreas prospectadas de los asentamientos arqueológicos identificados fuera de este rango.

<sup>45</sup> En su versión 3.0.

<sup>46</sup> Las altitudes indicadas en el desarrollo de esta tesis provienen de dos fuentes. En los casos de elementos arqueológicos específicos, tales como un rasgo arqueológico específico o un segmento de algún canal, se ha respetado la altitud tomada con el GPS. En el caso de elementos arqueológicos de naturaleza más extensa, por ejemplo el trazo de los canales, se ha utilizado los DEM de la zona de estudio. Evidentemente, las altitudes mostradas para un punto en el espacio variarán si comparamos las dos fuentes. Por tanto, hacemos la explicación puntual de este aspecto para evitar confusiones en el desarrollo de la tesis.

Para los sitios con arquitectura se describió el tipo de edificación y el material usado en su construcción, el medio natural en un radio de dos kilómetros que incluye la vegetación natural y bajo cultivo, el tipo de suelo, las fuentes de agua y la zona de vida.

### 3.4. Sistematización de la información (análisis y aproximaciones interpretativas)

Obtenida la información de campo, las fuentes documentales y cartográficas disponibles, se realizará la sistematización de la información, la cual comprenderá, principalmente, describir las evidencias que se identificaron, especialmente los componentes que integran el sistema hidráulico Huiru Catac. Con respecto a los asentamientos identificados, se priorizarán los indicadores arqueológicos que nos permitirán, en el transcurso de esta tesis, dar luz sobre el probable periodo ocupacional y la función del sitio reconocido. Los mapas fueron elaborados utilizando el software Arcgis 10.2.

Por razones obvias se optará por dividir el canal matriz en algunos tramos, basándonos, principalmente, en los rasgos geográficos más relevantes del área.

La parte final de la investigación comprenderá el análisis de las evidencias arqueológicas bajo un exhaustivo marco comparativo (Smith & Peregrine, 2011) que permitirá inferir y aproximarnos a la naturaleza de las mismas, advirtiendo el carácter tentativo sobre cualquier aproximación cronológica que podamos realizar.

### 3.5. Tipo y diseño de la investigación

La investigación a desarrollar es de tipo aplicado y el diseño es no experimental. Los datos serán recolectados mediante observación directa.

### 3.6. Población

Un sistema de canales conformado por un canal principal y tres canales secundarios.

### 3.7. Muestra

No procede porque población y muestra coinciden.

## CAPITULO 4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y MEDIOAMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

La arqueología tiene mucho por descubrir en los altiplanos. Es posible que numerosas formas del relieve actual de las punas: ondulaciones, amontonamientos, etcétera, sean restos de una recia labor transformadora del paisaje, realizada por el hombre antiguo.

Pulgar Vidal (1998, pág. 134)

---

Se pueden sintetizar siguiendo a diferentes autores o enfoques, las distintas caracterizaciones del medio ambiente estudiado. Según Pulgar Vidal (1998), de mayor a menor altitud, nuestra área de estudio correspondería a la *puna*, *suní* y finalmente los sectores más altos de la *quechua* (Mapa 4).

Por otro lado, siguiendo los lineamientos otorgados por la ONERN respecto a las zonas de vida, estaríamos abarcando, de mayor a menor altitud, sectores que comprenden el páramo húmedo subalpino tropical, la estepa montano tropical, el matorral desértico montano tropical y el matorral desértico montano bajo tropical (Mapa 5).

Si bien la región de estudio comprende, esencialmente, la subcuenca del río Jimbe, se debe señalar que, como se advirtió en las líneas precedentes, el reconocimiento de los canales secundarios del sistema Huiru Catac abarcó también el trasvase del agua hacia las subcuencas interandinas adyacentes. La primera corresponde a las partes altas de la subcuenca del río Kiway, correspondiente al actual distrito de Macate, mientras que la última corresponde a las cabeceras de la cuenca del río Lacramarca. Por consiguiente, se reseñaran sobre los dos últimos algunos datos generales de sus respectivas cuencas hidrográficas.

### 4.1. La subcuenca del río Kiway

El río Kiway, llamado también Qihuay o Grande según se desprende de la información contenida en la carta geográfica (18-g Santa Rosa). Constituye el río principal que irriga la campiña de Macate. Nace en los cerros Tres Cruces y Patara, generalmente de puquiales y filtraciones de las lagunas de Patara, Mamanqocha y Kisuar. Es algo abierto hasta Huanroc,

sector donde empieza a ramificarse en las quebradas de Tres Cruces, Námap y Támbar. Finalmente, desemboca en el río Santa por su margen izquierda.

Su clima es templado, cuya superficie es explotada actualmente por actividades agropecuarias, especialmente de frutales y los principales productos de “panllevar” como el maíz, yuca, frijol y camote.

Los terrenos principalmente son de secano, cultivándose trigo, cebada, habas, quinua y papas (Gambini, 1984) . Políticamente, comprende principalmente el distrito de Macate.

Las partes altas de esta subcuenca, materia de nuestros reconocimientos arqueológicos, están cubiertas por extensos pastizales de gramíneas variadas, especialmente el ichu, la *huamanripa* y otras variantes de la flora andina conocidas en la literatura especializada pero con términos locales (e.g. escorzonera, canchalagua) (Guibovich, 1988).

#### 4.2. La cuenca del río Lacramarca

El río Lacramarca es un río corto estacional de la costa peruana que desemboca en la bahía Ferrol, en las cercanías de Chimbote. Se origina por la confluencia de dos quebradas ubicadas en la parte alta y occidental de la Cordillera Negra, denominadas Santa Ana y Coles. Tiene un desarrollo de cuenca de 854 km<sup>2</sup> y una longitud máxima de recorrido desde su origen de 63 km. Su pendiente es de 7% (ONERN, 1972, pág. 34). La parte superior de esta cuenca está ubicada en el límite suroeste del distrito de Macate mientras que su parte inferior se sitúa en el sector oriental del distrito de Chimbote.

El valle alto del río Lacramarca comprende las quebradas de Lupahuari y Santa Ana, en esta última se ubican los centros poblados de Huasquil, Wanchay y Aguaquita. Los cultivos son similares a la subcuenca anteriormente descrita (Gambini, 1984).

#### 4.3. La subcuenca del río Jimbe

En términos generales, el valle del río Jimbe se origina por la confluencia de los numerosos cursos de agua que descienden del flanco occidental de la Cordillera Negra, generalmente siguiendo una dirección noreste-suroeste, a excepción de la quebrada Lampanín, que sigue una dirección norte-sur. Las quebradas de mayor importancia se caracterizan por tener cursos de agua que se originan usualmente en las lagunas situadas en sus cabeceras.

Debemos señalar que existen diversas diferencias con respecto al origen del río Jimbe<sup>47</sup>; en el marco de esta investigación seguiremos los lineamientos otorgados por Gambini (1975) por adecuarse a un marco de conocimiento local. Según el referido autor, el río Jimbe nace de la laguna Huampucayán y sigue su curso río abajo para unirse con otras quebradas y riachuelos. Los de mayor importancia lo componen los tributarios que bajan de las quebradas (de norte a sur) de Lampanín, Capado, Hui, Huampucayán, Mátar y Cosma.

La zona de investigación comprende las partes altas del distrito de Cáceres del Perú, en el flanco occidental de la Cordillera Negra; se podría decir que, por lo general, específicamente las áreas situada en las partes altas de la margen derecha de la quebrada Capado.

Las características principales de este medio natural corresponden a las descripciones generales otorgadas para la región *suni* y *puna* de la región andina (Pulgar, 1998), sin embargo, debemos considerar la ubicación especial de la cadena de montañas que componen este sistema orográfico regional.

La mayoría de evidencias arqueológicas registradas se encuentran en la margen derecha de la quebrada referida, ubicada en la parte nororiental del distrito; la cabecera de esta quebrada contiene abundantes zonas planas y ligeramente onduladas que, según creemos, pudieron representar probables zonas de pastoreo en la antigüedad que podrían denominarse pequeñas “altipampas”. Asimismo, no se encuentran núcleos poblacionales en sus proximidades, salvo algunas unidades habitacionales temporales (chozas) de pastores provenientes del caserío de Carhuamarca, a los cuales se les adjudica generalmente estos terrenos. Debemos señalar que fue especialmente en esta *puna* el lugar de reinserción de 300 alpacas traídas del sur (Figura 7) cuya administración y crianza recayó principalmente en las comunidades altoandinas de Jimbe, especialmente de Carhuamarca, Mucharán y otros caseríos aledaños<sup>48</sup>. Hasta el 2010 aún existían algunos ejemplares de aquel grupo en el caserío de Carhuamarca (Figura 8) (Edmundo Paz, comunicación personal 2018).

Según versiones locales, la cabecera de esta quebrada, ha sido motivo de controversia y disputa con las comunidades de Huaylas y Santo Toribio hasta hace algunos años; la raíz del conflicto ha sido esencialmente el control de los pastos y los recursos naturales del área. Las

---

<sup>47</sup> Una de ellas corresponde, por ejemplo, al indicado por el informe de la ONERN (1972), el cual señala como nacimiento u origen del río Nepeña e implícitamente el río Jimbe a la laguna de Chopicocha, a 4600 msnm.

<sup>48</sup> Un caso similar es referido por Lane (2005, pág. 42) en la zona de Pamparomás. En ese lugar fueron reintroducidos por el CEDEP en la década de 1990.

lagunas situadas en las cabeceras de esta quebrada suelen ser visitadas por los pobladores de los caseríos de ambos flancos de la Cordillera Negra por contener fauna lacustre. Debemos agregar que también se visitó un afluente de la quebrada Capado por su margen derecha, conocida como la quebrada Ulto Cruz. En la cabecera de este pequeño tributario, sector conocido como Cushuro, es posible encontrar un número considerable de cabezas de ganado vacuno, cuya propiedad recae en su mayoría por los pobladores de Rayán y Racuyabamba.

#### 4.4. Características geológicas del área de estudio

Geológicamente, nuestra zona de estudio (Mapa 6) está compuesta por formaciones terciarias de Calipuy volcánico alternadas con sustratos geológicos del Cretácico (formaciones Santa-Carhuaz) así como un gran componente de granodiorita tonalita para el área superior de la quebrada Capado especialmente<sup>49</sup>.

La densidad de andesita en la Cordillera Negra crea una roca no porosa que permite la formación de cuencas de agua naturales; la fractura de esta roca contribuye a dar mayor permeabilidad a la roca que, en consecuencia, favorece la creación de acuíferos subterráneos. En los alrededores de la ciudad moderna de Pamparomás, Lane (2005, pág. 33) ha señalado la presencia de una fuente importante de granito, material constructivo principal para las represas y otras estructuras *hidrotécnicas*.

#### 4.5. Clima

El clima que caracteriza la zona de estudio dependerá del nicho ecológico en el que nos encontremos, generalmente asociado a las influencias de la topografía, los vientos y la altitud (Gambini, 1975, pág. 24). Como habíamos señalado, nuestra área de investigación se ubica, sustancialmente, en la *puna*, *suní* y los límites superiores de la *quechua*.

En general, llueve en gran parte de la zona altoandina de enero a marzo y la precipitación anual oscila entre los 500 a 1000 mm, disminuyendo a medida que desciende la altitud. La zona es frecuentemente afectada por las heladas en la temporada seca (mayo-agosto).

La temperatura es fluctuante de acuerdo a las condiciones temporales que varían según la temporada del año.

---

<sup>49</sup> Información obtenida de la carta geológica 18-g y 18-h.

## CAPITULO 5. EL PALEOCLIMA ANDINO

Los incas acostumbraron a regar los pastos para aumentar la infiltración de las aguas y así disponer de mayor dotación de agua en los pisos inferiores, a los que llegaba de dos a seis meses después de haber cesado las lluvias. En esta forma, la agricultura en la quechua y en la chala o llanos se efectuaba intensivamente.

(Antúnez de Mayolo, 1986a, págs. 49-50)

---

Los estudios sobre la ecología del pasado andino nos muestran las diferentes fluctuaciones del clima (Cuadro 6) para los sucesivos periodos de la prehistoria andina (Thompson L. G., Mosley-Thompson, Bolzan, & Koci, 1985).

Para conocer la historia paleoambiental de los Andes se han utilizado, principalmente, tres formas: sedimentos de lechos marinos o lacustres, núcleos de hielo glacial y biota obtenidos de contextos arqueológicos. A partir de esta información se han obtenido toda una gama de datos que se utilizan para inferir aproximaciones con respecto a las precipitaciones pasadas y la temperatura del paleoambiente andino. Conviene subrayar los datos extraídos provenientes de los núcleos de hielo debido a que brindan información sobre la aridez, la frecuencia de las precipitaciones y la vegetación regional (Contreras, 2010, pág. 122).

Sobre lo previamente expresado, Ortloff y Moseley afirman que:

[...] las reconstrucciones de factores estructurales interactivos, relacionados con el clima y dependientes de la sociedad tienen un componente hidrológico y, por lo tanto, son clave para comprender la dinámica interaccional de tierras altas y tierra bajas y su posible relación con el desarrollo andino. (Ortloff & Moseley, 2009, pág. 278)<sup>50</sup>

Considerando que la fuente primaria del sistema hidráulico estudiado se origina en una serie de lagunas dependientes de las lluvias para su óptimo almacenamiento donde las pocas o

---

<sup>50</sup> reconstructions of interactive, climate-related, and societal-dependent structural factors have a hydrological component and are thus key to understanding highland-lowland interactional dynamics and their possible relation to Andean development. [mi traducción]

muchas precipitaciones repercutirían en el funcionamiento del mismo, los autores referidos señalan que los efectos de las excesivas precipitaciones o sequías influyen en mayor medida en las tierras altas en comparaciones con los sistemas de riego costeros, los cuales dependen, sobre todo, de la escorrentía (2009, pág. 278).

Aunque se han tomado como eje de estos estudios referidos al registro paleoambiental los realizados en Quelcaya (Thompson L. G., Mosley-Thompson, Bolzan, & Koci, 1985), afortunadamente, a una escala regional, se cuentan con los datos proporcionados por el análisis de los núcleos de hielo del Huascarán (Thompson L. , y otros, 1995).

Los resultados de estos estudios nos muestran, en resumidas cuentas, similares periodos de clima húmedo y seco en los últimos 1500 años (Ortloff & Moseley, 2009, pág. 280). El primer panorama evidenciado por la intensa acumulación de hielo mientras que el segundo por la densa presencia de polvo.

No olvidemos que, según algunos estudiosos, las perturbaciones climáticas causadas por fenómenos de El Niño muchas veces fueron causantes del colapso de algunas civilizaciones en la región andina, especialmente las dedicadas al intenso uso de los sistemas hidráulicos que dependían de fuentes de agua irregulares, características de nuestro medio (Sandweiss, y otros, 2001).

Así, tenemos que para las fases iniciales del Periodo Intermedio Temprano los datos climáticos se caracterizaron por ser estables como para proporcionar recursos hídricos que permitan desarrollar actividades agrícolas. Como es de conocimiento, en esta época florecieron entidades sociopolíticas como Mochica y Nasca en la costa. Por otro lado, en las tierras altas encontramos las fases tempranas de Wari y Tiahuanaco. Hacia el final de este periodo se sugiere, según los indicadores ambientales identificados, asistir a un relativo periodo seco que habría influenciado de alguna manera en el colapso de entidades políticas asociadas a las culturas Mochica y Recuay (Shimada, Schaaf, Thompson, & Mosley-Thompson, 1991).

Hacia fines del Horizonte Medio se cree que el colapso de la cultura Wari y otras del altiplano estuvo asociada a un periodo intenso de sequía prolongada. En la costa, las entidades sociopolíticas Chimú, Chancay y Chíncha continuaron desarrollando sus estrategias adaptativas mediante complejos sistemas hidráulicos para distribuir el agua de riego limitada.



Para el Intermedio Tardío se presenta una disminución prolongada de las precipitaciones, especialmente entre 1100 y 1500 d.C., los cuales son evidenciados por la reducción de la sección transversal de canales en el canal intervale (Ortloff, Feldman, & Moseley, 1985).

<b>Wetter periods</b>	<b>Drier periods</b>
1870–1984	1720–1860*
1500–1720*	1250–1310*
760–1040	650–730
610–650	570–610*
	540–560
*Extremes—periods for which average precipitation for both cores is 20 percent higher or lower than the mean.	

Cuadro 6. Las tendencias de precipitación de los núcleos según los análisis a los núcleos de hielo de Quelcaya. Tomado de Thompson et al., (1985, pág. 973) .

Sin caer en determinismos ambientales o ecológicos, se considera que las sociedades andinas prehispánicas tuvieron una amplia gama de estrategias de respuesta para las anomalías climáticas que tuvieron que soportar (Cuadro 7). Afortunadamente, se evidencia en el registro arqueológico una serie de tecnologías que denotan el esfuerzo y trabajo empleado en la construcción de las mismas (Ortloff & Moseley, 2009). Estas fueron probablemente testigos de convulsionados cambios sociopolíticos en las regiones más afectadas por las perturbaciones climáticas.

	EH	EIP	MH	LIP	LH
<b>North Sierra</b>					
high rainfall	–	–	–	–	–
drought	11	–	19	11, 19	11
<b>Southern Altiplano</b>					
high rainfall	–	5, 8	2, 5, 8, 12, 14	6, 14	6
drought	–	8, 12	3, 5, 8, 12, 13, 19	4, 6, 7, 8, 13, 14	7, 19
<b>North Coast</b>					
high rainfall	2	2	1	1, 5, 16	–
drought	4, 11, 17, 18	3, 4, 11, 17, 18	3, 4, 12, 15	3, 4, 7, 10, 15, 16, 18	–
<b>South Coast small valleys</b>					
high rainfall	17	–	–	1, 2	–
drought	18	9, 18	4, 9, 10	4, 9, 10	9

Cuadro 7. Estrategias adaptativas de las sociedades andinas durante el periodo prehispánico en los Andes. Tomado de Ortloff & Moseley (2009, pág. 284).

1. Controles hidráulicos del canal; 2. Canales de desviación de inundación; 3. Recarga de agua subterránea; 4. Muelles, pozos y pequeños jardines hundidos; 5. Intercepción de escorrentía y derivaciones de canales fluviales para modular los niveles de agua subterránea; 6. Agricultura de terraza; 7. Jardines hundidos (cochas); 8. Turnos de zona agrícola del campo levantado del Lago Titicaca; 9. Galerías subterráneas y canales; 10. Utilización de filtración de canales y ríos; 11. Embalse y laguna de alta y media sierra; 12. Recolección del canal y desviación de la escorrentía a modificar los perfiles del agua subterránea; 13. Canales de recolección de agua de deshielo dirigidos a terrazas de montaña; 14. Cambio hacia la agricultura de terrazas cuando el Lago Titicaca cubre completamente los campos levantados; 15. Canales de transporte / distribución de múltiples valles; 16. Mejoras en la eficiencia hidráulica en el canal; diseño por sección transversal, pendiente y rugosidad de la pared cambios; 17. Agricultura Lomas; 18. Adaptaciones hacia una base de recursos marinos; 19. Adaptaciones hacia el pastoralismo de la sierra.

## CAPITULO 6. EL AGUA EN LA COSMOVISIÓN ANDINA

Ya está con nosotros Walla, Walla

Ahora si la pasaremos bien

Walla! Walla!

Agua que bajas de Tres Quebradas

Ven a alegrar nuestras chacaras

Walla! Walla!

Manantial que brotas en Kúnyax

Ven a alimentar nuestros campos

Walla! Walla!

Agua que pasas por Karwa Yuma

Ven a animar nuestras sementeras

Walla! Walla!

*Walinas* recogidas por Tello y Miranda (1923, pág. 529) en la fiesta del agua en Casta

---

Uno de los más destacados etnólogos que estudió profundamente la cosmovisión del hombre andino, Luis Valcárcel (1964), señalaba acertadamente que para tratar de entender al antiguo hombre peruano tendríamos que hacer un esfuerzo por comprender y entender la cultura andina bajo los conceptos inherentes a su naturaleza, alejándonos de nuestro punto de vista actual (occidental) y posicionarnos bajo las directrices que rigen su comportamiento.

El agua en la cosmovisión andina es el origen de la vida (Oré, 2005), representa un ser vivo que fecunda la tierra o *Pachamama*. La intensa relación que los pueblos han tenido con ella ha originado una serie de expresiones e interpretaciones culturales en torno a su manejo (Gerbrandy & Hoogendam, 1998). Es preciso señalar que, en la percepción de las sociedades andinas, a diferencia de la visión occidental, manejar consiste en la convivencia armónica (Deza, 2001, pág. 114) que tienen las personas con los elementos de su naturaleza o *sallqa* (Grillo, 1994). El hombre andino ha conceptualizado su mundo de manera holística, considerando los diferentes elementos que conforman su medio ambiente como un todo, siempre buscando las mejores estrategias para el óptimo desenvolvimiento de su vida (Grillo,

1988). El agua también representa también no solo un agente benefactor, por el contrario desempeña, también, un elemento destructor, en consecuencia, es un medio fundamental para la movilización de su mundo (Boelens, 2014; Deza Rivasplata, 2012, pág. 52; Gose, 2004). La conceptualización del agua en contextos rituales de los pueblos andinos ha generado, incluso, que sea designado con diferentes denominaciones. Según un interesante relato etnográfico recogido por Arguedas (1956) en Puquio, el agua es conocida con el nombre de *unu*. Otro ejemplo proviene de Yanque, ubicado en el valle del Colca. Aquí toma el nombre de *mallku* (Valderrama & Escalante, 1988). Estos ejemplos solo muestran un pequeño corolario que los diferentes estudios etnográficos nos muestran a lo largo de la región andina con respecto al manejo del agua.

Estudios que relacionen el simbolismo al agua en torno al registro arqueológico dejado por las antiguas sociedades andinas nos muestran la eminente importancia que tuvieron en su cosmovisión. Al respecto, Rebeca Carrión (2005 [1955]) nos muestra unas vasijas ceremoniales especiales, conocidas en la literatura arqueológica como *pacchas* (Figura 9), recipientes en los cuales se vertían líquidos especiales como la chicha en el marco de contextos rituales propiciatorios de fertilidad. Igualmente, describe en su obra una serie de relatos etnohistóricos con respecto a la creación de complejos sistemas hidráulicos que evidencian la importancia del líquido vital para el ser humano desde tiempos prehispánicos. El mismo Lumbreras (2005, pág. 245) ha señalado, en diversas oportunidades, la presencia de canales subterráneos en el centro ceremonial de Chavín de Huántar, que fueron construidos con la finalidad de crear un paisaje envolvente al interior del templo mediante ruidos “misteriosos”.

Los cuerpos de agua, generalmente las lagunas y el mar, también han servido para construir esquemas simbólicos, cuyos conceptos se centran en el origen de los ayllus que formaron los diferentes grupos sociales en el paisaje andino (Sherbondy J. , 1982, 1995); estos sitios comúnmente denominados *pacarinas* o *upaimarcas*. Sobre el particular, Glowacki y Malpass (2003) nos ofrecen un interesante estudio en el que exhibe la estrecha relación entre el agua, las huacas y el culto a los antepasados en el imaginario sagrado de la cultura Wari.

Para periodos incas, la evidencia sugiere que los cuzqueños tenían una fuerte preocupación por controlar las fuentes de agua, fuera de cualquier unidad política regional, con la finalidad de controlar metafísicamente a los grupos asociados a los principales cuerpos de agua. Esta

apropiación contribuía a justificar la apropiación de nuevos territorios y recursos (Bray, 2013; Gose, 1993; Sherbondy J. , 1982, 1987)

#### 6.1. El riego en la cultura andina: autogestión y cooperación comunal

Sobre el riego y la agricultura andina consideremos oportunamente la opinión del destacado antropólogo Eduardo Grillo (1988):

Considérese debidamente al respecto que el Perú es uno de los pocos centros de creación de la agricultura y también de invención del riego en la historia de la humanidad y que sus aportes en este ámbito del quehacer humano son, por lo tanto, no sólo notables, sino también sui géneris. (págs. 17-18)

En gran parte de la región andina, los patrones de precipitación variables, generalmente a desamparos de las condiciones climáticas regionales, han representado una de las principales causas para que el hombre busque estabilizar ese panorama. Primero buscó asentarse en los lugares cercanos a seguras fuentes de agua (cercañas de ríos, puquios, etc) y luego construyó complejos sistemas hidráulicos que generalmente sirvieron para irrigar los campos de labranza o terrazas, en el marco de actividades agrícolas, (Kendall & Rodríguez, 2009; Perales & Loayza, 2011; Sherbondy J. , 1987), y los pastos, asociado a las actividades agropastoriles (Palacios, 1977, 1981); aunque también los hizo para actividades domésticas<sup>51</sup> y ceremoniales.

Sobre los sistemas de riego en los Andes, su organización e implicancias históricas creemos conveniente citar el notable trabajo de Beccar, Boelen y Hoognedam (2007):

En la región andina, la gran mayoría de los sistemas de riego fue construido por sus usuarios y son ellos los que, organizados en comunidades campesinas o indígenas, gestionan sus sistemas bajo control colectivo y normas propias. Estos sistemas constituyen un fundamento estructural de la convivencia local, generan sistemas productivos

---

<sup>51</sup> Una aseveración poco convincente, respecto a su uso doméstico, refiere Mayolo (1981, pág. 89), quien asegura que los incas nunca bebieron el agua en su estado natural, ingiriéndola solo mediante líquidos como la chicha, *rokros*, *lawas* y *chaq'es*. Argumenta que ocurrió así porque el agua consumida en su estado natural transmitía enfermedades.

relativamente seguros, tecnologías adaptadas, esquemas normativos propios y organizaciones generalmente sólidas y fuertes. (pág. 21)

Más adelante prosiguen:

Un sistema de riego es un complejo sistema de control de agua; en él se combinan e interrelacionan *elementos físicos* (las fuentes y flujos de agua, el espacio en el que se aplica y la infraestructura hidráulica para su captación, conducción y distribución), *normativos* (los derechos y obligaciones relacionados con el acceso al agua), *organizativos* (la organización humana y el conjunto de reglas para gestionar el sistema) y *agropecuarios* (suelo, semilla, fuerza laboral y las capacidades y conocimiento del arte de regar, técnicas y capital). Es la combinación de estos elementos lo que hace funcionar el sistema de riego; la ausencia de un arreglo adecuado en cualquiera de los elementos, lleva a problemas en su desempeño y a resultados decepcionantes en cuanto a la eficiencia de uso del agua. (2007, pág. 23)

De manera general, creemos, como sugieren algunos autores (Chacaltana & Cogorno, 2018), que las sociedades prehispánicas dependientes del riego emplearon mecanismos que afianzaron los lazos comunales de cooperación, expresados en obras que demandarían una gran inversión de energía humana, entre ellas las obras hidráulicas (Quesada, 2006). Sin embargo, en momentos de escasez de agua, se podría haber incrementado la competencia y los niveles de negociación, generando, en consecuencia, la aparición de diferenciadores sociales jerárquicos.

Un aspecto concomitante para el desarrollo del riego en las sociedades andinas es el relacionado a la organización social respecto a su gestión y cosmología (Bunker & Seligmann, 1986, pág. 151; Gose, 1993).

Las teorías sobre el desarrollo de las sociedades hidráulicas, como la de Wittfogel (1957), resaltan la influencia que el medio ambiente y los medios de producción ejercen sobre otros aspectos de la sociedad (Gelles, 1986, pág. 104). Fue justamente la escala monumental de los extensos sistemas de riego en los Andes lo que llevó a Wittfogel a sugerir la posibilidad

de estados centralizados cuyo aparato burocrático extrajo la organización para el mantenimiento de los sistemas de riego complejos.

Los planteamientos de Wittfogel se pueden resumir de la siguiente manera: la irrigación permite que las sociedades dispongan de un excedente de la producción alimentaria necesaria para su subsistencia, por lo tanto, favorecería una rápida expansión demográfica. Esta seguridad y prosperidad material solo se obtiene mediante la pérdida de libertades políticas, económicas y sociales debido a que las grandes cantidades de fuerza productiva para la construcción y el mantenimiento de las obras hidráulicas requieren coordinación, disciplina y liderazgo, las cuales deberían estar amparadas bajo un poder coercitivo. De esta manera, la estrategia agrícola conduce a complejas formas de organización política que se caracterizarán por un control despótico y centralizado de los recursos disponibles.

La tesis de Wittfogel ha sido sometida al estudio y reflexión de diversos estudios en el paisaje andino (Billman, 2002). Como lo ha indicado Gelles (1986) en base a su revisión de estos estudios, existe una gama de variaciones con respecto a la organización del riego en los Andes, generalmente relacionado a las estructuras políticas, sociales y culturales de cada comunidad.

Sobre el particular, Mitchell (1976, 1981) y Bunker y Seligmann (1986) han mostrado, sobre la base de sus estudios en Quinua (Ayacucho) y en Huanquite (Cusco) respectivamente, que la hipótesis de Wittfogel no se puede sostener de manera concluyente en las zonas altoandinas, principalmente por la escala pequeña de los sistemas de riego ubicados en esas altitudes y, también, por la organización interna que caracteriza a las comunidades andinas. A una escala local, en la microcuenca de Pamparomás, Lane (2009) ha mostrado el modo de organización y gestión de los recursos hídricos actuales, considerando y advirtiendo la escala temporal con respecto a las antiguas sociedades andinas. Según su punto de vista, se observan algunos rasgos interesantes como la falta de un grado de diferenciación social interno a nivel macro-comunal, aspecto que le permite sugerir que la ausencia de este contexto constituye la esencia de la organización comunitaria, panorama que podría ser similar parcialmente con respecto al pasado prehispánico. En suma, se muestra cómo la coordinación eficiente entre los actuales actores sociales deviene en un adecuado manejo de las políticas económicas y productivas relacionadas al riego, sin la necesidad de un aparato burocrático centralizador que dirija las directrices productivas, como lo podría representar una burocracia estatal.

La distribución del riego en periodos prehispánicos representa aún un tema poco conocido pero no por ello menos importante. En un interesante y notable trabajo Netherly (1984, pág. 246) ha sugerido, en base a una exhaustiva investigación de documentación colonial temprana para la costa norte, que los grupos prehispánicos practicaban el riego *tail to head* (de cola a cabeza), es decir, los regantes ubicados en la parte más lejana de la fuente primaria del canal conforman los primeros en recibir la dotación del agua. Esta práctica en las tierras altas disminuía, sustancialmente, la erosión del conducto hidráulico.

El modo de regar los campos o chacras en las tierras altas generalmente está asociado a las terrazas agrícolas, mejor conocidas en la literatura como andenes<sup>52</sup>. La distribución de riego internamente a estos sistemas agrícolas girará en torno a las características y a la naturaleza del relieve y la topografía (Zegarra, 1978). Sobre este aspecto, se cuentan con los estudios puntuales de Kendall y Rodríguez (2009) en los valles de Sondondo y Soras, en Ayacucho, y Wright (2008), en Cuzco; ambos estudios muestran principalmente el riego por inundación y surcos, generalmente en terrazas de banco<sup>53</sup>. Estudios modernos en la zona andina muestran diversas modalidades como el riego por inundación o *machaco* (Antúnez de Mayolo, 1986b, pág. 37; Van der Zel, 1989), sin embargo, se reconoce su baja eficiencia.

Cabe agregar que el estudio de las terrazas agrícolas ha sido objeto de estudios, como el de Isbell (1974), quien sugiere que su expansión en el paisaje andino estuvo asociado a cierta irradiación cultural del grupo Wari. No obstante, recientes hallazgos en Caral consideran su uso para periodos aún más tempranos (Shady & Leyva, 2003). Si bien las terrazas pudieron ser construidas desde periodos muy antiguos, probablemente desde el Horizonte Temprano, su uso se expandió en el Horizonte Medio, tal como sugiere Lane (2005, pág. 144) e Isbell (1974).

Un interesante estudio de Cook (1916), citado en el trabajo de Benavides (2004), muestra algunas variantes del modo de riego en las terrazas agrícolas. Así, se tiene que podían ser regados mediante “canales verticales a los extremos de los muros de contención. En otros

---

<sup>52</sup> Evidentemente, este aspecto ha llevado a asociar la mayoría de las obras hidráulicas a actividades exclusivamente agrícolas.

<sup>53</sup> Nos referimos como “terrazas de banco” para designar a la infraestructura agrícola que se caracteriza por lucir terrazas tipo andenes. Según la tipología de Denevan (2001), vendrían a ser los “Bench Terraces”. Por otro lado, siguiendo la tipología establecida por Kendall y Rodríguez (2009), serían los andenes Tipo 1 o Inca.



casos el agua caía de piedras elevadas y era recibida en piedras ahuecadas en la zona baja” (2004, pág. 65)<sup>54</sup>.

Más adelante refiere que el agua podía ser transportada por encima de las paredes laterales de las terrazas, las cuales usualmente tenían doble hilera de piedras, las cuales formaban el conducto hidráulico.

## 6.2. El riego intercuenas en la zona altoandina

Un concepto muy parcialmente abordado es el referente al riego practicado por las comunidades andinas a nivel intercuenas. Sus implicancias representan un tema interesante por desarrollar. La presente investigación, en consecuencia, tratará de abordarlo y aproximarse a su naturaleza. Basándonos en ejemplos etnográficos modernos, se sabe que un sistema de riego que abarca dos o más valles constituye un escenario en donde los diferentes grupos o sectores lucharán por obtener el mayor beneficio y volumen de agua que, en consecuencia, podría ser el marco para conflictos o acuerdos entre los actores sociales relacionados al sistema si alguna de las partes implicadas no está de acuerdo con la capacidad de agua recibida. Ejemplos actuales lo componen los grandes sistemas de riego intervalle como CHAVIMOCHIC o CHINECAS, en la costa norte, cuyas disputas entre los agricultores que se asocian al mismo representan evidentemente las implicancias que conlleva las interacciones inherentes a un sistema de riego de esa naturaleza (Ancajima, 2011).

A nivel arqueológico, el ejemplo más conocido y seguramente también más estudiado corresponde al canal La Cumbre (Ortloff, 1981). Aunque existen debates y discusiones respecto a su funcionamiento (Kus, 1974; 1984; Ortloff, Moseley, & Feldman, 1982; Ortloff, Feldman, & Moseley, 1985) representa una obra hidráulica que influenció principalmente en dos valles, especialmente en las actividades agrícolas de las poblaciones de ambos valles. Su bocatoma nacía en el valle del río Chicama y fue ex profeso direccionado a irrigar campos asociados a la metrópoli Chan Chan (Ortloff, 1981). Se ha interpretado que su construcción responde a un impulso por parte de la elite Chimú por controlar e incrementar los recursos hídricos para la creciente población de su capital, ubicada en el valle de Moche. (Kus, 1974; Ortloff, 1981; Huckleberry, Caramanica, & Quilter, 2017). Si fuera así, estaríamos ante la

---

<sup>54</sup> Traducción de Benavides.

inminente participación de poblaciones de ambos valles, unos directrices del proyecto mientras que otros subordinados a las elites del valle de Moche. La fuerza productiva del primer valle contribuiría a construir el extenso canal y, en consecuencia, representaría la probable evidencia de un fuerte componente burocrático y estatal referente al riego.

A nivel de las tierras altas, probablemente el caso más estudiado sea el canal de Cumbemayo, en Cajamarca, el cual, según los estudios, pudo construirse inicialmente en el Horizonte Temprano, a partir de la asociación que usualmente los investigadores han postulado con respecto a los petroglifos ubicados en los alrededores del conducto. Este canal hidráulico transportaba las aguas que naturalmente desembocaban en la cuenca occidental y, por ende, en el Océano Pacífico, hacia el flanco oriental y, por consiguiente, hacia la cuenca del Atlántico. Se cree que una de sus principales funciones se relacionaría a ciertas actividades rituales asociadas al agua (Deza Rivasplata, 2012; Petersen, 1985; Tello J. , 2004).

Otro ejemplo ampliamente conocido sobre riego inter valle lo conforma el complejo hidráulico Lambayeque (Kosok, 1965, pág. 147). Este sistema unía los valles de Chancay-Lambayeque y La Leche mediante los canales de Taymi y Racarumi, y los valles de Lambayeque y Zaña mediante el canal de Collique (Huckleberry, Hayashida, & Johnson, 2012; Téllez & Hayashida, 2004).

Alejándonos de los planteamientos propuestos por Wittfogel (1957), consideramos que un sistema de riego que haya implicado el manejo hídrico intercuenas lleva de por sí, connotaciones de carácter integrador, debido a la existencia de acuerdos políticos y/o comunitarios por parte de poblaciones benefactoras por excelencia. Conforman evidencias sobre la conciliación de fuerzas productivas en los valles donde dotó de agua el sistema hidráulico. Greslou (1988) sostiene que en las comunidades andinas la gestión y manejo de las cuencas hidrográficas estaba totalmente integrada a la gestión social, económica y cultural para garantizar la construcción y el mantenimiento de la infraestructura hidráulica, observación también anotada por Villafana (1986, pág. 45). Por su parte, Deza (2001, pág. 81) ha sugerido que son evidencias que atestiguan niveles de integración frente a objetivos comunes que estarían facilitadas por la pertenencia a una misma etnia, panorama cultural sostenido por Lane (2010) para el área de investigación.

## CAPITULO 7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La curiosidad, hija de la ciencia, es, también, madre de la ciencia y de muchos desengaños.

(Gridilla, 1937, pág. 26)

---

### 7.1. Componentes de funcionalidad

#### 7.1.1. Bocatomas

Según los estudios realizados se ha logrado determinar que la bocatoma inicial del sistema probablemente se ubicó en la laguna Tocanca. En anteriores trabajos (Maza, 2016, 2017) había indicado que la bocatoma se habría originado unos metros debajo del dique actual de la laguna Tocanca. A partir de un examen intensivo en campo se planteó la posibilidad de que el canal matriz se tendría que haber originado en algún lugar que permitió desviar el conducto hacia el norte, en dirección a la laguna Capado, con la finalidad de obtener la escorrentía de aquella laguna. Se ha identificado un rasgo que, al parecer, podría corresponder al punto donde se originaba antiguamente el canal matriz y, en consecuencia, el sistema de irrigación. Se define como una roca de considerable dimensión que, según creemos, funcionaría como indicador del origen del canal matriz<sup>55</sup>. De aquí se desviaría el agua hacia el norte para recoger las aguas de la laguna Capado. Las otras lagunas también habrían tenido dispositivos hidráulicos a modo de bocatomas para regular la salida del agua. Debido al mal estado de conservación en los que se encuentran o, también, a la inexistencia de los mismos en la actualidad, no se los describirá. Otras bocatomas deberían haber existido en los puntos donde el canal principal se ramificó en los canales secundarios.

---

<sup>55</sup> Como es de conocimiento, los afloramientos rocosos y rocas grandes funcionaron como ejes importantes en la cosmovisión de las sociedades andinas prehispánicas (Hyslop, 2016). Algunas de estas rocas han recibido el nombre de Kallan o Jayan (Farfán, 2002), siguiendo lo descrito en las fuentes tempranas (Arriaga, 1621). Esta investigación no ha constatado convincentemente el origen del canal principal en la laguna de Tocanca. Se ha seguido lo propuesto por Gambini (1984), quien al parecer habría encontrado ciertos indicios que lo indujeron a plantear ese origen. Debemos advertir que es muy difícil comprobar sobre el terreno el nacimiento del canal matriz en la laguna de Tocanca debido a los procesos postdeposicionales y las actividades antrópicas (superposición de carretera) que pudieron borrar el conducto desde la laguna Tocanca hasta la laguna Coñocranra. Nuestro informante nonagenario de Jimbe y otrora hacendado de Rayan, don Carlos Figueroa, nos ha comentado que nunca vio alguna acequia en este tramo a su paso por esta zona allá por la década de 1940. Por lo tanto, esta propuesta de origen se mantiene a nivel de hipótesis.

### 7.1.2. Diques

Las lagunas o represas hidráulicas asociadas al sistema Huiru Catac evidentemente fueron embalsadas con pequeños muros o diques de contención con la finalidad de incrementar las reservas hídricas de la zona. Estos rasgos tecnológicos prehispánicos ya han sido identificados para otras zonas geográficas de los Andes (Antúnez de Mayolo, 1986a; Lancelotti, 2011; Salomon, 1998; Vivanco, 2015). Es por ello que creemos describir, sobre las características actuales, los mismos. Como se dijo, estos muros tienen una forma triangular que servía para soportar la presión del agua, mucho mayor en la base.

#### 7.1.2.1. Dique de la laguna Tocanca

Está ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84): 18 L 171028 E, 9019365 N a una altitud de 4542 msnm, en el sector oeste de la represa. El muro de contención de esta laguna se encuentra bien trabajado, e inclusive se puede diferenciar, al parecer, hasta dos momentos constructivos. El primero corresponde a una fase constructiva temprana constituida generalmente por los cimientos, y el segundo, al refuerzo y proyección vertical que hicieron de los muros. Es clara la diferencia al observar los cimientos. El muro de contención de la laguna está compuesto en su mayoría de piedras grandes rústicas (Figura 10). Adosado al muro, por su parte oeste, se encuentran unos recintos que parecen ser modernos por su buen estado de conservación y por encontrarse en ellos restos de actividad humana reciente, los cuales están contruidos con el mismo material pero, al parecer, con menor empleo de mortero<sup>56</sup>. La altura promedio de estos muros es de 0.80 a 1 metro aproximadamente presentando, principalmente, plantas rectangulares. Todos los muros están cubiertos de musgos y líquenes, elementos que contribuyen a su deterioro progresivo.

#### 7.1.2.2. Dique de la laguna Capado

Según los registros otorgados por Villafana (1986), aquí existía una antigua compuerta y probablemente un dique hasta antes de la construcción de la carretera AN-103, probablemente en la década de 1960, a cargo de la Corporación Peruana del Santa. Actualmente, la carretera referida está superpuesta al desagüe natural de esta laguna mediante un terraplén artificial que contiene la calzada de dicha vía.

---

<sup>56</sup> En efecto, el análisis de las fotografías aéreas de la década de 1940 muestra, al parecer, que dichas estructuras aún no estaban contruidas (Figura 11). Por consiguiente, serían muros modernos cuya función aún no ha sido investigada.

#### 7.1.2.3. Dique de la laguna Coñocranra<sup>57</sup>

Está ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84): 17L 829012 E, 9019492 N a una altitud de 4368 msnm, en el sector suroeste de la represa.

El dique de esta laguna es el mejor trabajado y ancho de los que hemos registrado en toda la investigación. Se compone de una estructura sólida de hiladas sobre hiladas de piedras grandes e irregulares locales, unidas con una rústica capa de barro, que a modo de fango hacía imposible las infiltraciones. La mampostería es de doble hilera. Tiene aproximadamente 62 metros de largo, su altura máxima es de tres metros y presenta un ancho promedio de 50 centímetros. El muro, en su parte externa, está cubierto de abundantes líquenes y pajonales. El estado de conservación es regular (Figura 12).

Cabe señalar, además, la presencia de un cateo de 1.50 metros de diámetro en la parte oeste del dique, cuyo origen y/o función es desconocida aunque se presume que serían los restos de alguna actividad relacionada a la exploración de suelos.

Este tipo de lagunas represadas han sido registradas por Lane (2005) para el valle de Pamparomás. Es muy probable que esta construcción sea, efectivamente, una evidencia prehispánica o, al menos, los cimientos que conforman este dique.

#### 7.1.3. Canal matriz o principal

Será descrito detalladamente en las líneas posteriores.

#### 7.1.4. Canales secundarios

Sirvieron para llevar el agua desde el canal madre hasta el lugar de uso. Podían ser utilizados en actividades agrícolas, pastoriles, artesanales y domésticas. Se identificaron tres conductos de este tipo. Debido a los pocos vestigios que quedan de estos, se reconocieron directa e indirectamente<sup>58</sup> dichos ramales.

##### 7.1.4.1. Primer canal secundario (CS-1)

El primer canal secundario<sup>59</sup> se origina en el tercer acueducto y se dirige hacia el oeste (Mapa 7). Según Gambini (1984, pág. 111), irrigaba el flanco norte de los cerros Ticas y Ulto Cruz, específicamente las zonas de Cachap, la hacienda Tambar, y sectores cercanos a Conchas

---

<sup>57</sup> Según Gambini, este topónimo podría traducirse como “piedras volcánicas calientes” (1975, pág. 23)

<sup>58</sup> Directamente cuando se reconoció en campo y se pudo registrar su trazo. Indirectamente mediante el análisis de imágenes satelitales (teledetección o percepción remota) en software especializado y las referencias generales otorgadas por Gambini (1984).

<sup>59</sup> En las líneas posteriores se denominará a los canales secundarios según su código.

(áreas correspondientes al actual distrito de Macate). Por medio del análisis de imágenes satelitales se evidenció que este ramal (en la imagen satelital el canal se define como un rasgo lineal siguiendo la curva de nivel) pasa cerca de un posible sitio arqueológico (ubicado en la cabecera de la quebrada Onco) posteriormente visitado y denominado Tambillo (Maza, 2018c), el cual será descrito más adelante.

El reconocimiento realizado a esta acequia secundaria permitió conocer su verdadero trazo que, a partir de las imágenes satelitales, parecía seguir hacia el oeste del sitio de Tambillo. No obstante, se determinó que este canal secundario vertía sus aguas a pocos metros al oeste de este asentamiento. Las cárcavas existentes (Figura 13) atestiguan el antiguo desagüe de dicha acequia y permiten considerar, muy probablemente, que el conducto fue construido en el mismo periodo de ocupación del sitio; evidentemente, el agua traída fue utilizada para las actividades realizadas en el complejo (Maza, 2018b, pág. 106). Asimismo, el agua vertida en dicha quebrada pudo haber sido utilizada metros abajo para el riego de parcelas agrícolas, especialmente en altitudes inferiores a los 3500 msnm.

Hasta el sitio arqueológico de Tambillo tiene una longitud de 1278 metros y presenta una pendiente de 6.9% (Gráfico 3) (Maza, 2018b, págs. 103-106). Cuenta con artificios hidráulicos como caídas de agua, curvas y pisos con rugosidad; todos estos elementos contribuyeron evidentemente a disminuir la velocidad y disipar la energía debido a la fuerte pendiente del conducto (Deza, 2001, págs. 138-140; Farrington, 1980a, 1980b). Generalmente, su técnica constructiva se caracteriza por poseer en su parte externa un talud conformado de un muro a modo de terraplén artificial mientras que el otro extremo utilizó el afloramiento rocoso del cerro.

La solera del conducto presenta, hasta el sitio de Tambillo, un ancho estimado que oscila entre 0.60 a 0.70 centímetros. Generalmente, el muro de sostenimiento externo está compuesto de rocas semicanteadas, acomodadas usualmente con la cara más regular, es decir, la cara plana hacia el exterior. Si bien no se identifica el mortero original en la actualidad, es muy probable que haya existido dicho elemento para evitar las infiltraciones del agua. Su sección geométrica es generalmente trapezoidal apoyándose sobre el pequeño muro externo ya descrito (Figura 14).

Este ramal fue utilizado como la continuación de un camino que proviene del oeste, probablemente desde el antiguo pueblo de Tocas en épocas pasadas, y permitía

evidentemente el acceso a la zona de las lagunas y, en consecuencia, al otro flanco de la Cordillera Negra, en el Callejón de Huaylas (Maza, 2018c).

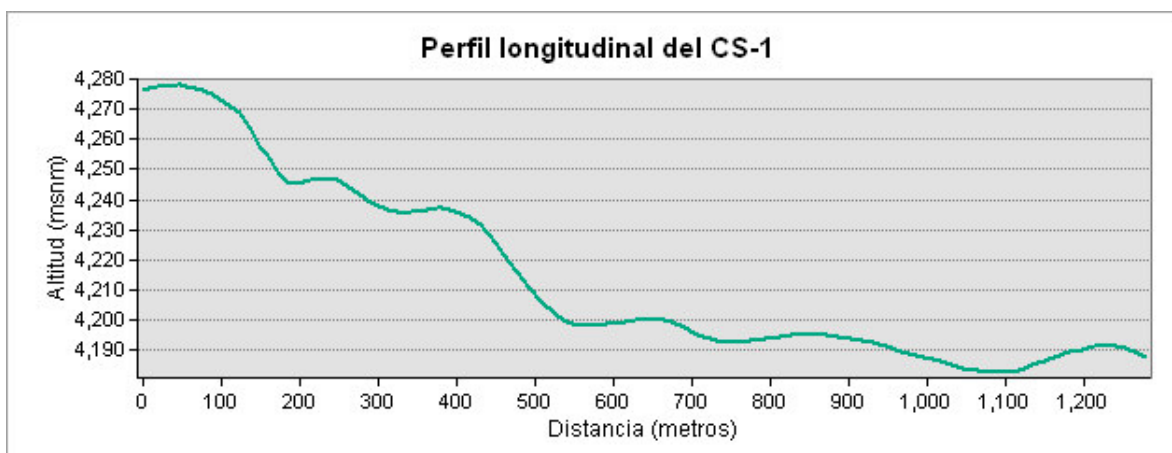


Gráfico 3. Perfil longitudinal del primer canal secundario (CS-1).

#### 7.1.4.2. Segundo canal secundario (CS-2)

El segundo canal secundario se desprendía probablemente en las inmediaciones de la quebrada Ulto Cruz<sup>60</sup>, a juzgar por el flujo casi continuo de agua que posee este curso de agua durante gran parte del año que evidentemente habría sido la razón para derivar un canal secundario desde dicho sector (Maza, 2018b, pág. 106).

Según Gambini (1984, pág. 111), esta acequia secundaria era conocida como canal Rayán hasta Ultupampa, lugar donde se desprendía en canales menores para irrigar sectores cercanos a Kerokancha, Marko, Azul Ranqra y Lampanín.

Este canal secundario fue reconocido directamente en algunos sectores siguiendo los muros colapsados diseminados en la parte inferior del lugar donde deberían haber estado los muros en su ubicación original (Figura 15) y, en mayor medida, por el análisis de las imágenes satelitales debido a la poca preservación de los muros de sostenimiento que conformaron los bancos o paredes del canal. Si bien Wilfredo Gambini (1984, pág. 110) presentó un mapa que muestra el probable trazo de esta acequia secundaria, nuestro trabajo de campo permitió reconocer de manera intermitente ciertos muros que habrían conformado este ramal. Se confirma dicha suposición observando que los muros siempre siguen la misma isolínea. Por

<sup>60</sup> Este curso de agua es el principal tributario de la quebrada Capado por su margen derecha.

la técnica constructiva muy rudimentaria parece ser el más antiguo de los ramales identificados.

Es muy probable que casi o gran parte de este ramal este próximo a desaparecer, principalmente por los eventos erosivos y los movimientos telúricos que ha sufrido esta zona por muchos años, la cual se encuentra en un relieve con una pendiente abrupta. No podemos afirmar, sobre la base de las evidencias reconocidas, si este canal se originaba del canal matriz exactamente. Pudo originarse del canal principal así como de una parte inferior del lugar donde el canal principal cruzaba la quebrada Ulto Cruz<sup>61</sup>.

#### 7.1.4.3. Tercer canal secundario (CS-3)

El tercer y último ramal se origina metros antes de llegar al sitio arqueológico de Cerro Kiway (Figura 16) y vertía sus aguas antes de llegar a la quebrada Qishuar Puquio, probablemente para recargar los recursos hídricos de ese tributario y, en consecuencia, del río Lacramarca (Mapa 8). Fue reconocido directamente, tiene una longitud de 907 metros y presenta una pendiente de 3.5% (Gráfico 4).

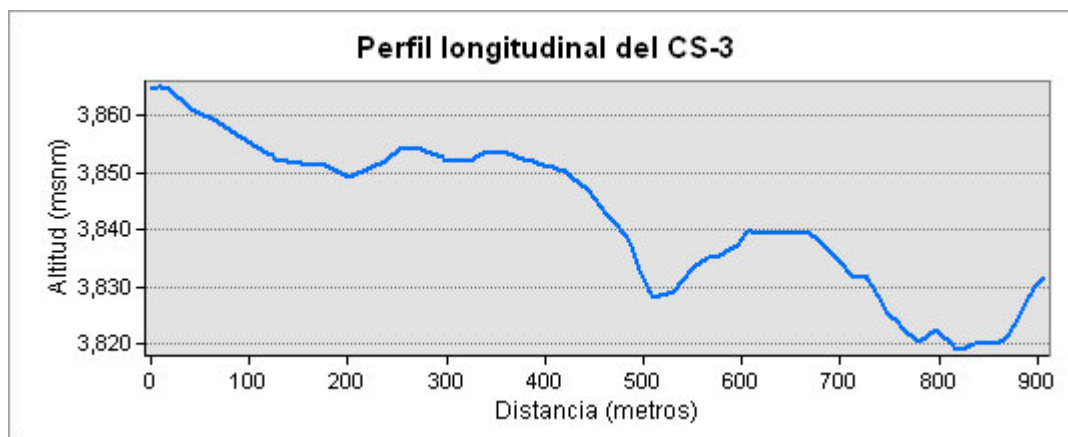


Gráfico 4. Perfil longitudinal del tercer canal secundario (CS-3)<sup>62</sup>.

<sup>61</sup> Como se sabe, las bocatomas de los canales prehispánicos difícilmente son visibles en la actualidad. Dichos componentes son afectados fuertemente por las crecidas de los ríos y las quebradas.

<sup>62</sup> Como se puede apreciar en el gráfico, existen muchas irregularidades poco convencionales referidas al nivel de la pendiente del conducto. Una explicación probable puede ser planteada a partir del reconocimiento sistemático de este ramal. Se ha constatado que existieron muchos cimientos de su muro de sostenimiento, cuya altura superaba el metro de altura. Así, se propone que en los sectores donde el trazo del canal muestra una caída de pendiente, pudieron existir en el pasado algunos muros de sostenimiento a modo de acueductos de corta longitud. La evidencia respalda, en parte, esta propuesta. No obstante, cálculos más precisos podrán obtener una mejor ilustración del perfil de este conducto en trabajos posteriores.



Lamentablemente, solo se encuentran de manera intermitente los cimientos que conformaron los muros de sostenimiento (Figura 17) de este canal (Maza, 2018b, págs. 106-109). No obstante, se pudo determinar su trazo y probable punto de entrega que, como ya se dijo, pudo ser un sector cercano a la quebrada Qishuar Puquio. En este probable punto de entrega se evidenció una zona de cárcavas que, creemos, pudo ser ocasionado por la erosión causada por el flujo de agua constante que llegó a este sector proveniente de este conducto. Es probable que este ramal también haya servido como desagüe del canal matriz.

Según Gambini (1984, pág. 111), este ramal continuaba valle abajo en otros conductos menores hasta llegar a Santa Ana, Lacramarca y Tambo Real.

#### 7.1.5. Acueductos

En la actualidad solo se encuentran parcialmente conservados tres acueductos. Estas estructuras sirvieron para mantener el nivel de la pendiente específicamente en las partes donde el canal cruzaba depresiones naturales pronunciadas. Evidentemente, según los ejemplos comparativos correspondientes (Bunker & Seligmann, 1986, pág. 158; Kaulicke, Kondo, Kusuda, & Zapata, 2003; Salvatierra, 2010, págs. 74-75) y la literatura académica consultada (Deza, 2001), estos componentes de funcionalidad también se ubicaron en el periodo de funcionamiento cuando el conducto cruzó las principales quebradas. Estos lugares representaron lugares críticos y de continuo mantenimiento por las crecidas en los tiempos de fuertes precipitaciones.

##### 7.1.5.1. Primer acueducto

Ubicado aproximadamente 200 metros antes de llegar a la quebrada de Tsoku<sup>63</sup> o San Mateo (según la carta nacional 18-g). Fue construido en una zona de acantilados y peñas (Figura 18). Al parecer, su causa se debió al no poder horadar la roca en ese trazo y la única solución viable fue utilizar el talud de las peñas y el cerro como lado interno del canal. Se levantaron grandes muros de sostenimiento<sup>64</sup> de hasta 8 metros de altura en algunos sectores (Maza, 2017, pág. 83). Muchos de los muros que conformaron estos acueductos se encuentran colapsados y, en consecuencia, se evidencian las piedras que conformaron los mismos, generalmente ubicados a escasos metros por debajo de los aún vigentes. Es difícil calcular su

---

<sup>63</sup> Con ese nombre la conocen los lugareños que habitan los caseríos aledaños.

<sup>64</sup> Elegimos denominar “muros de sostenimiento” en vez de “muros de contención” debido a que, como se sabe, la terminología asocia generalmente la segunda denominación a estudios referentes a las terrazas agrícolas y a las represas hidráulicas.

longitud debido a la inaccesibilidad y poca estabilidad de los muros actuales. No obstante, estimamos que la parte principal y monumental no superaría los 30 metros de longitud.

#### 7.1.5.2. Segundo acueducto

El segundo acueducto se define de manera general como una serie de plataformas construidas (Figura 19) en el mismo *divortium aquarum* de las subcuencas del río Jimbe y el río Kiway (Macate). Para su lado norte se identifican hasta tres plataformas escalonadas superpuestas (Figura 20) mientras que su lado sur muestra una cara más vertical, conformado, al parecer, al menos por tres plataformas. La base de las plataformas generalmente disminuye su ancho a medida que va aumentando su altura. Gran parte de las plataformas se encuentran colapsadas a causa del terremoto de 1970 principalmente<sup>65</sup>. El largo es de 64 metros la parte aérea. El ancho fluctúa entre 2.80 y 3.40 m. La altura tomada en base a una parte conservada fue de 3.60 metros.

Por la parte sur se observan grandes rocas que forman los cimientos del acueducto aparentemente trabajadas toscamente (Figura 21).

Se identificaron hasta dos o tres tipos de rocas utilizadas como material constructivo (Figura 22). Las que se pudieron identificar fueron las rocas calizas y pizarras. Para determinar ello, se recogieron muestras de distintos tipos de rocas en base a sus características físicas y se llevó a cabo un pequeño experimento para conocer si reaccionaban ante el vinagre como lo hacen las calizas. Los resultados permitieron confirmar la presencia de las rocas calizas. Las pizarras se distinguen por su mayor esquistosidad.

A pocos metros antes de llegar al segundo acueducto, por su lado sureste a una distancia de 80 metros aproximadamente, existe un muro que probablemente fue parte de un recinto ortogonal construido en base a rocas calizas y ha sido interpretado como una construcción contemporánea al acueducto debido al empleo del mismo material y técnica constructiva. El muro más definido mide 80 centímetros de ancho aproximadamente y se orienta en sentido sur-norte (Figura 23). No se encontraron fragmentos de cerámica en esta estructura y el estado de conservación es malo.

Se hallaron, también, por lo menos tres o cuatro pequeños recintos de planta semicircular y otros pequeños recintos hacia ambos extremos del acueducto de función indeterminada

---

<sup>65</sup> Un informante de Jimbe, don Carlos Figueroa, de 93 años, nos comenta que antes del terremoto de 1970 las estructuras estaban mucho más conservadas.

(Figura 24), cuya naturaleza será descrita y discutida posteriormente. Existen otros componentes arquitectónicos que serán descritos en las líneas subsecuentes.

En la parte inferior de las plataformas escalonadas se identificaron algunos fragmentos cerámicos de carácter utilitario, toscamente acabados evidentemente de manufactura local.

Asociado a este acueducto existen caminos que llegan del norte y del oeste<sup>66</sup>.

#### 7.1.5.3. Tercer acueducto

Ubicado a 380 metros al suroeste del segundo acueducto, siguiendo el curso del canal. Es el sector donde la carretera (AN-103 – Lacramarca - Huaylas) realizó el corte, dejando expuesto el relleno constructivo de la obra hidráulica prehispánica (Maza, 2017, pág. 84). Tiene una longitud aproximada de 80 metros y se encuentra muy deteriorado, factor que imposibilitó calcular su original altura, aunque se estima que haya superado los dos metros de altura (Figura 25).

#### 7.1.6. Canales de desagüe

Es evidente que, considerando los tiempos en que las precipitaciones inundan el canal<sup>67</sup>, hayan existido canales de desfogue con la finalidad de mantener la estabilidad de los bancos o taludes de la acequia. En el valle del Colca, estos dispositivos hidráulicos reciben el nombre de *wikchuras*<sup>68</sup> (Valderrama & Escalante, 1988, pág. 65). Si bien no se los ha podido registrar en nuestros reconocimientos, debemos asumir su presencia por las comparaciones efectuadas con otros sistemas de irrigación en los Andes y, evidentemente, por su importancia en el óptimo funcionamiento del sistema. No se descarta que, en parte, una de las funciones del CS-3 haya sido eliminar los excesos del canal madre.

#### 7.1.7. Reservorios de agua

Según las evidencias reportadas a nivel arqueológico y antropológico consideramos que un sistema tan extenso como el que venimos estudiando, pudo haber necesitado de reservorios de agua que permitan el manejo diferenciado del agua según las áreas productivas a irrigar.

---

<sup>66</sup> El camino que se dirige hacia el oeste llega al sitio de Tambillo y se prolonga principalmente en esa dirección.

<sup>67</sup> Por ejemplo, en fenómenos de El Niño (Sandweiss, y otros, 2001).

<sup>68</sup> También llamados drenes. Estaban ubicados en asociación directa a pequeñas compuertas de lajas de piedra o barro y servían para regular el caudal en época de lluvias. Así, se evitaba que el agua rebasa la capacidad del canal y cause daños en la infraestructura. Podían ser utilizados, también, para secar la acequia y hacer reparaciones (Valderrama & Escalante, 1988, pág. 65).

Aunque no se han reconocido en campo dichas evidencias<sup>69</sup>, es lógico suponer que con el pasar de los años y los efectos erosivos antropogénicos y naturales estos se hayan borrado del registro arqueológico o en algunos casos pudieron ser reutilizados por poblaciones modernas como chacras o corrales<sup>70</sup>. No obstante, se sugiere que estos reservorios de agua se hayan localizado en asociación directa a los campos de cultivo, generalmente por debajo de los 3500 msnm.

#### 7.1.8. Caminos para el mantenimiento del sistema hidráulico

Según Damiani (2002, págs. 6-7), es imprescindible que existan senderos o vías que permitan el mantenimiento de las obras hidráulicas aunque no pretendemos proponer que los caminos se hicieron específicamente por ese motivo. Es probable que representen las vías de comunicación que permitan la interacción entre los grupos humanos prehispánicos y su territorio así como para el mantenimiento de las estructuras hidráulicas.

Existen muchos caminos asociados a los canales que integran el sistema Huiru Catac. No obstante, consideramos que los caminos que pudieron utilizarse en el mantenimiento del sistema podrían haber sido los que seguían el trazo paralelo a los canales.

En ese sentido, se han identificado algunos caminos con esta característica. Se los ubica para el tramo II, III y en el CS-1, generalmente en lugares de difícil acceso. Corren paralelos al conducto, a veces entre 1 a 10 metros de distancia. En determinados sectores, se han registrado caminos paralelos notables, asociados a escalinatas (Figura 26) y pequeñas calzadas.

#### 7.1.9. Otros componentes arquitectónicos asociados

Se han identificado una serie de evidencias arquitectónicas asociadas generalmente al canal principal que serán descritas a continuación. En algunos casos, se componen de conjuntos arquitectónicos (CA) o recintos arquitectónicos (RA) fácilmente detectables a nivel arqueológico. Los primeros se definen por componerse de un grupo de recintos que conforman un conjunto arquitectónico propiamente dicho, mientras que los segundos se

---

<sup>69</sup> Es necesario precisar que nuestros reconocimientos sistemáticos no han abarcado los sectores de la *quechua*, zona donde creemos podrían existir este tipo de obras hidráulicas.

<sup>70</sup> Sin embargo, en el transcurso de esta investigación, se los ha observado frecuentemente en asociación directa a los campos de cultivo. Estos reservorios modernos o *kitas* generalmente se ubican por debajo de los 3200 msnm. Se constató su existencia en los alrededores de Racuaybamba y Quilcay. No obstante, según refieren nuestros informantes del distrito, se pueden encontrar en casi toda la parte altoandina de Cáceres del Perú.

caracterizan por componerse de un solo espacio generalmente cerrado, pudiendo tener en algunos casos un lado completamente abierto.

Por otro lado, se encontraron restos aislados como dispersiones de cerámica. Estos últimos fueron interpretados como hallazgos aislados, correspondientes probablemente a evidencias de tránsito de poblaciones pasadas.

Este conjunto de evidencias serán descritas a continuación, de mayor a menor altitud.

#### 7.1.9.1. CA-1

Está ubicado a escasos metros debajo de la laguna Capado, en la margen derecha de la quebrada homónima, a una altitud de 4452 msnm y geolocalizado en las coordenadas UTM 17 L 170645 E y 9019390 N. Se compone de un conjunto de tres o cuatro estructuras arquitectónicas de planta circular y rectangular. Los cimientos de los recintos apenas se conservan y se encuentran muy colapsados. No se encontraron materiales arqueológicos en superficie. Es muy difícil determinar sobre la base de estos restos su función y menos aún su cronología. Probablemente sean tardíos y estén asociados a actividades pastoriles.

#### 7.1.9.2. CA-2

Conjunto de estructuras arquitectónicas asentadas en la margen derecha de la quebrada Coñocranra y en la margen izquierda con respecto al canal matriz, a una altitud de 4338 msnm y en las coordenadas UTM 17L 828606 E Y 9019156 N. Se compone de tres a cuatro recintos de trazo irregular. Debido a las condiciones geográficas en las que se encuentra, pudo cumplir funciones de carácter temporal. La técnica constructiva es simple: piedra sobre piedra a modo de pircado “en seco”. A unos 25 metros en dirección NO, destaca una piedra grande. Se puede apreciar un camino de herradura que viene desde la parte baja de la quebrada. No se encontraron materiales arqueológicos en superficie. Es muy difícil determinar sobre la base de estas evidencias su función y menos aún su cronología. Probablemente sean tardíos y estén asociados a actividades pastoriles.

#### 7.1.9.3. RA-1

Es el recinto ubicado en la cara norte y en la parte más occidental del segundo acueducto. Se adosa al acueducto y presenta una planta semicircular con un ancho aproximado de 8 metros y un largo de 13 metros (Figura 27, superior). En el sector sureste de esta estructura se observan unos muros colapsados que aparentemente formaron parte de otros pequeños recintos.

Los muros que conforman este recinto fueron, al parecer, de doble paramento; el material constructivo es el mismo del acueducto aledaño, es decir, las rocas calizas y pizarras. Solo se conservan los cimientos de los mismos que, en consecuencia, fueron registrados para obtener la forma aproximada de esta estructura.

Su acceso aparentemente se situó en la parte suroeste y permitió la comunicación con el siguiente recinto que será descrito, el RA-2.

La naturaleza de este recinto arquitectónico y los otros asociados al segundo acueducto será discutida más adelante.

#### 7.1.9.4. RA-2

La planta de este recinto está mejor definida. Se ubica inmediatamente al suroeste del RA-1. Tiene una planta aparentemente semicircular; los muros que delimitan dicha forma se encuentran en mejor estado de conservación. El material constructivo de estos muros corresponde al mismo empleado en el acueducto (Figura 27, inferior).

Su largo aproximado mide 14 metros mientras que su ancho llega a los 12.50 metros. En el sector sureste de esta estructura se encuentran, como en el R1, muros colapsados que probablemente formaron parte de recintos mucho más pequeños. Conviene subrayar que si bien ambos recintos, el RA-1 y el RA-2, comparten el mismo muro delimitador, la superficie del segundo recinto se ubica en un desnivel considerable con respecto al primero. De igual manera que el RA-1, su acceso aparentemente se ubicó en la parte suroeste, lo que indica evidentemente que el ingreso a estos dos recintos probablemente se realizó desde la parte central del segundo acueducto.

Al suroeste de este recinto se encuentra un muro dispuesto en sentido noreste-suroeste que sigue el lado noroeste del RA-2 por una distancia que no supera los 10 metros aproximadamente disminuyendo su altura de acuerdo al relieve de la superficie.

#### 7.1.9.5. RA 3

Esta estructura arquitectónica corresponde a un recinto rectangular de 3 metros de largo por 1.6 metros de ancho. Aparentemente, estuvo conformado por tres muros ubicándose su parte abierta por su lado suroeste. La parte más elevada del muro más conservado, ubicado en el lado sureste, mide aproximadamente 1 metro de altura. En ese lado se pueden observar, al parecer, probables nichos. Fue construido con el mismo material constructivo de los otros recintos ya descritos.

#### 7.1.9.6. RA-4

Está ubicado a pocos metros al suroeste del RA-3. Mide 3.7 metros de largo por 1.7 metros. Presenta aparentemente un nicho en su lado sureste. La altura más conservada del muro que compone este recinto, ubicado en el lado referido, no supera los 70 centímetros aproximadamente.

Esta estructura se encuentra en muy mal estado de conservación.

#### 7.1.9.7. RA-5

Este recinto se ubica en la cara sur del segundo acueducto, aparentemente adosado a su parte suroeste. Tiene una planta evidentemente semicircular, presenta en su lado sur un muro bien conservado cuya altura es de 1 metro.

Sus medidas aproximadas son de 14 metros de largo por 11.3 metros de ancho.

Se ha observado en el lado que se adosa con el segundo acueducto, una serie de pequeños muros colapsados que aparentemente conformaron otros pequeños recintos probablemente ortogonales.

Se identificó un probable acceso por su lado este.

Al parecer, un muro continuaba unos pocos metros siguiendo la continuación del lado sur de esta estructura.

### 7.2. Descripción del canal matriz

Para una mejor comprensión geográfica del canal matriz se optó por dividirlo en cuatro tramos (Mapa 9), los cuales vienen definidos por los accidentes naturales más importantes encontrados en el área, tales como los cerros y las quebradas (Cuadro 8).

Debemos señalar que el canal principal toma su nombre debido a que las partes más conservadas de la obra se encuentran en una zona dominada por cerros y lomas conjuntamente conocidas como Huiru Catac<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> El conocido diccionario de quechua huaylino elaborado por Parker y Chávez (1976) otorga las siguientes definiciones con respecto a este topónimo. Huiru proviene de *wiru* y significa “caña de maíz”. Por otro lado, Catac podría venir de *kataq* o *qata*. El primero alude a “loma” mientras que el segundo hace referencia a “cosa que cubre o tapa; techo”. Por consiguiente, su denominación lingüística quechua sería “wiru kataq”, es decir “loma cultivada con maíz”. No obstante, debido a la frecuente referencia que se ha hecho de este sistema hidráulico con el nombre de “Huiru Catac”, se ha optado por dejarlo con esta denominación para evitar confusiones con la literatura académica ya publicada.

Cuadro Técnico del canal matriz			
Tramo	Inicial	Final	Descripcion
I	Km 0 + 000	Km 5+ 730	desde la laguna Tocanca hasta la quebrada San Mateo
II	Km 5+ 730	Km 15 + 140	desde la quebrada San Mateo hasta la loma de Recuay Posada
III	Km 15 + 140	Km 25 + 841	desde la loma de Recuay Posada hasta el cruce de Ventanilla
IV	Km 25 + 841	Km 28 + 652	desde el cruce de Ventanilla hasta el fin del trazo reconocible en las inmediaciones de Cerro Kiway

Cuadro 8. Tramos del canal matriz.

Sobre el correcto origen del canal matriz, discutimos y negamos la propuesta de Villafana (1986), quien sostiene que la acequia principal nacía en la laguna Ichik Huirí. El mencionado investigador realiza tal suposición basándose en fotografías aéreas del SAN, tal como refiere en la fuente de su croquis del canal matriz.

No negamos que Villafana haya realizado el reconocimiento del canal en sus diferentes tramos, pero no parece haber llegado al punto de origen que él supone en su croquis, ya que en todas sus descripciones del canal, siempre refiere y describe sectores cercanos a la carretera. Al parecer, solo se limitó a registrar los tramos cercanos a esta vía.

El trabajo de campo permitió conocer una longitud de 29 kilómetros aproximadamente (Gráfico 5 y Mapa 10), presenta una pendiente de 2.44 %<sup>72</sup> y muestra una sección transversal de acuerdo a las características geomorfológicas y el relieve por donde se diseñó su trazo. Estos rasgos serán descritos en las líneas posteriores. Se debe señalar que el canal matriz ha sido superpuesto por la carretera AN-103 en muchos sectores, especialmente en el trazo ubicado al inicio del tramo I y, sustancialmente, en el tramo III (Cuadro 9).

---

<sup>72</sup> Obtenido mediante un geoprocesamiento en el Arcgis 10.2. En un trabajo anterior (Maza, 2017) se había indicado que el canal principal tenía una pendiente de 2.42 %, sin embargo, cálculos más precisos determinaron el nuevo valor de la pendiente, señalada líneas arriba.



DATOS TÉCNICOS		
LONGITUD (metros)	28652	
COORDENADA INICIO	830909 E	9019375 N
COORDENADA FINAL	815817 E	9016967 N
ALTITUD MÍNIMA (msnm)	3803	
ALTITUD MÁXIMA (msnm)	4501	
PENDIENTE (%)	2.44	
Las coordenadas inicio del canal han sido proyectadas en la zona 17L debido a que la mayor cantidad de evidencias se encuentra en referida zona. La geolocalización original es: 18 L 170892 9019384.		

Cuadro 9. Principales datos técnicos del canal matriz<sup>73</sup>.

---

<sup>73</sup> Se debe señalar que estos datos fueron obtenidos con el uso de un GPS navegador Garmin y con tecnología GLONASS, cuyo error tiene un rango de tres a cinco metros según las condiciones de geolocalización en las que se ubican las evidencias. Por consiguiente, en un hipotético posterior trabajo de levantamiento topográfico de los canales, con el uso de algún teodolito o estación total, estos cálculos deberían ser más precisos.

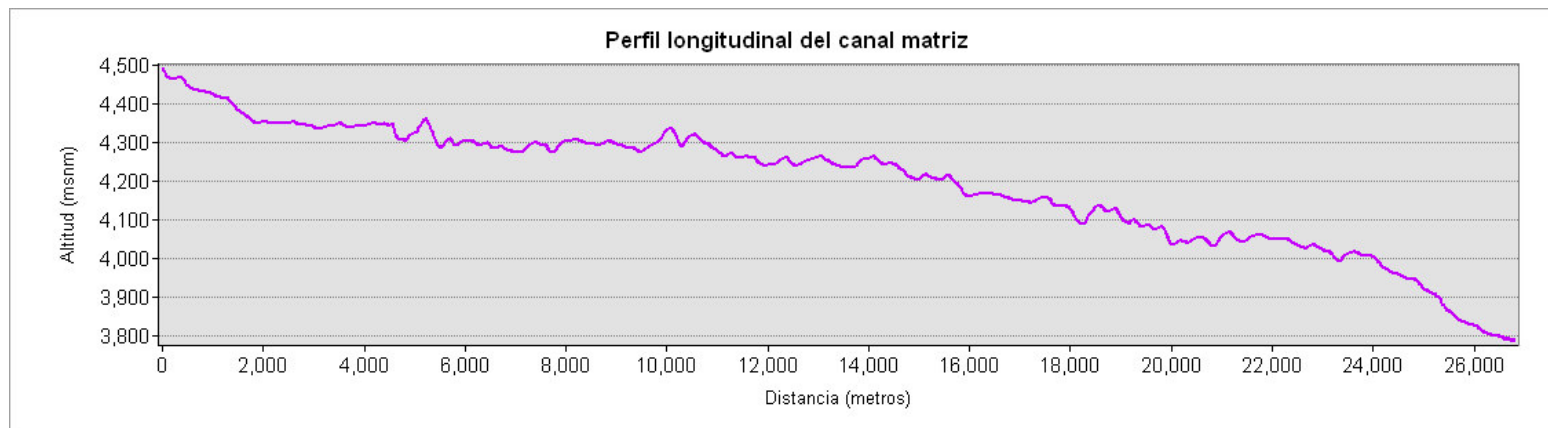


Gráfico 5. Perfil longitudinal del canal matriz.

### 7.2.1. Tramo I (Mapa 11)

Como se dijo anteriormente, el canal matriz nacía probablemente de una bifurcación intencional de la escorrentía de agua que baja de la laguna Tocanca, aproximadamente a unos 130 metros al oeste de la compuerta de dicha represa. Dicha derivación serviría para poder recibir las aguas de la laguna Capado, ubicada 200 metros hacia el norte. En su nacimiento, destaca una gran piedra; creemos a modo de indicador para conocer la ubicación del origen del mismo.

Sus primeros 200 metros los hace en dirección noroeste, luego, al llegar a la quebrada Capado (donde recibe las aguas de la laguna del mismo nombre), gira en dirección suroeste unos dos kilómetros. En este punto vuelve a dirigirse hacia el norte, en dirección de la laguna Coñocranra. Luego, después de recibir las aguas de esta laguna, gira en dirección oeste. Sigue en esta dirección un kilómetro. A esta altura el trazo del canal es distinguible. Asociado al canal, en este sector, se encuentra un aparente camino de herradura a unos 20 metros ladere abajo. Es aquí donde el canal pasa por una serie de acantilados<sup>74</sup>, en donde los constructores no pudieron horadar la roca y levantaron inmensos muros de sostenimiento de hasta 8 metros de altura. Es significativo, desde el punto de vista constructivo, que algunos de estos muros permanezcan casi intactos a los efectos erosivos y destructivos (principalmente movimientos sísmicos). Cabe agregar que en una de las piedras que conforman el muro de sostenimiento del canal en el primer acueducto se identificó una progresiva moderna. Creemos que sirvió para trazar un eje de alguna obra moderna no concluida<sup>75</sup>.

### 7.2.2. Tramo II (Mapa 12)

Al llegar a la quebrada San Mateo, vuelve a tomar el rumbo oeste por unos dos kilómetros, no sin antes pasar por una serie de pequeños muros de sostenimiento construidos para salvar los desniveles del relieve, los cuales se encuentran en su mayoría colapsados. Se distinguen las piedras en la parte inferior del cimiento de los muros producto del colapso de estas estructuras. Generalmente, estos muros se apoyaron en el talud natural del cerro.

Algunos de estos muros midieron entre 1 a 1.2 metros de altura. Habiendo recorrido dos kilómetros desde la quebrada San Mateo, se distingue una estructura aislada, construida del

---

<sup>74</sup> Sector conocido como el primer acueducto

<sup>75</sup> Gambini (1984, pág. 111) mencionó que se habían realizado unos estudios de factibilidad para rehabilitar el canal años atrás y que seguían, en mayor medida, el trazo del conducto antiguo. Esta progresiva podría estar asociada a dicho proyecto.

mismo material con la que se construyó el canal en ese sector. Se constituye como un muro orientado en dirección sur-norte, construido en base a rocas calizas. No se encontró cerámica y el estado de conservación es malo. Inferimos la asociación de este vestigio arquitectónico con el canal por el mismo material empleado en su construcción.

Siguiendo unos metros más al oeste se llega al denominado segundo acueducto. Asociada a esta construcción, se encuentran tres o cuatro estructuras o recintos semicirculares de función indeterminada descritos anteriormente. El tercer acueducto se ubica a 380 metros del primero, siguiendo el curso del canal. Aquí se evidencia el corte realizado por la construcción de la carretera AN-103.

El canal sigue su curso en dirección sur, bordeando una nueva loma (Pukapampa); al traspasar esta loma ya no es distinguible, por lo que se prosigue estimando la pendiente y el trazo que podría haber seguido el canal. Al llegar al extremo de la loma, en la zona limítrofe de Macate y Jimbe, se encuentra el primer asentamiento aparentemente arqueológico no reportado antes, denominado Pukapampa<sup>76</sup>. Desde aquí, sigue su recorrido por las lomas de Recuay Posada hasta Lacato, lugar donde termina este tramo.

### 7.2.3. Tramo III (Mapa 13)

Desde Lacato ingresa a una zona dominada por los cerros Ticas y Ulto Cruz en la parte superior. Este lugar da la impresión de esconder muchos sitios arqueológicos; la geografía y las vertientes de agua que bajan por doquier dotan a esta zona con un potencial para futuras prospecciones arqueológicas intensivas.

En gran parte de este tramo la carretera está superpuesta al trazo del canal o, en todo caso, se sitúa a muy pocos metros a su lado que, en consecuencia, dificultó la identificación específica del trazo por estar fuertemente erosionado por elementos culturales modernos.

Por esta zona son muy frecuentes las cuchillas de agua que bajan de la cima de los cerros así como los ojos de agua o puquios ubicados muy cerca y en la parte superior del conducto. Es muy probable que estas fuentes naturales de agua hayan alimentado el canal, indicando así, un aprovechamiento máximo del recurso hídrico. Bordeando la parte inferior de los cerros Ulto Cruz encontramos evidencias de como los antiguos peruanos labraron las rocas del mismo cerro, para dar paso al trazo del canal. Poco antes de llegar al empalme de las

---

<sup>76</sup> No obstante, en las últimas etapas de investigación de esta tesis se tuvo acceso a las fotos aéreas del SAN de esta área, que indicarían que este no sería un sitio arqueológico sino una construcción moderna. Este aspecto se discutirá y profundizará en las líneas correspondientes, más adelante.

carreteras provenientes de Rayán y Lacramarca, el canal es superpuesto por la carretera en dirección al valle de Lacramarca.

#### 7.2.4. Tramo IV (Mapa 14)

Después del empalme de carreteras referido y situado en la parte inferior del cerro Ventanilla, se pudo divisar el trazo del canal y se pudo retomar su recorrido unos metros más abajo. A unos 700 metros antes de llegar al asentamiento arqueológico de Cerro Kiway se desprende el tercer canal secundario (CS-3). Siguiendo el trazo del canal principal, no tardamos en recorrer un kilómetro y se llega al punto donde se borra, al menos, el trazo más definido. Es significativo que el trazo de la acequia se pierda en un lugar donde podría haber seguido tanto para el valle de Lacramarca como para el valle de Nepeña. Gambini (1984, pág. 111) refiere que el canal madre se represaba en Kiway Punta y vertía sus aguas en la quebrada de Kunkan Corral para posteriormente continuar valle abajo por un canal secundario que irrigaba Santa Ana, Lacramarca y Tambo Real.

Sin embargo, la presente prospección solo se limitó a realizar el reconocimiento en la parte donde el trazo del canal aún es distinguible. Más allá del punto donde se borra el canal matriz según nuestra investigación, Gambini sostenía que flanqueaba la parte norte del cerro Corona, bordeando probablemente el sitio de Cerro Escalón por su parte sur. Debemos señalar que es muy probable que dicha suposición sea correcta según las características geomorfológicas y la pendiente estimada así como de algunas consideraciones que se discutirán más adelante.

#### 7.3. Tecnología constructiva

Los canales que integran la red hidráulica del sistema corresponden a conductos artificiales a tajo abierto, algunas veces revestidos en sus taludes con muros tipo terraplén y fueron contruidos, en sus diferentes tramos, de acuerdo a las condiciones geográficas y el relieve por donde se diseñó su trazo. Evidentemente, elegir los materiales constructivos cercanos permitió reducir tiempo y trabajo en la etapa constructiva (Maza, 2018a, pág. 146).

Se han identificado cinco<sup>77</sup> modos de acondicionamiento del relieve o técnicas constructivas para el diseño y construcción de los canales<sup>78</sup>.

#### 7.3.1. Modo constructivo 1

En el primer caso se realizó una pequeña zanja y aplanamiento del relieve con la finalidad de darle estabilidad y encausamiento al canal. Esta característica se reporta para los primeros kilómetros, especialmente en los sectores de la *puna*. Identificado, sobre todo, en el tramo I y metros antes de llegar a Pukapampa, en el Tramo II.

La ausencia continua del muro de sostenimiento que permita inferir el trazo específico del conducto parece indicar que, de acuerdo a este modo analizado, sugerimos que no fue necesario su presencia. Se sugiere que la poca pendiente coadyuvó a que no sea necesario dicho elemento constructivo. Como se sabe, en pendientes proporcionalmente más verticales, los taludes tenderán a sufrir mayores impactos erosivos.

No obstante, debemos indicar que intermitentemente se encuentran algunas rocas a modo de indicadores que parecen seguir el trazo del conducto (Figura 28).

#### 7.3.2. Modo constructivo 2

Se levantaron pequeños muros de sostenimiento<sup>79</sup> de entre 0.80 a 1 metro de altura (Figura 29). Se utilizaron materiales cercanos al área, sobre todo rocas rústicas toscamente trabajadas, usualmente presentando una cara plana. Es probable que estos muros hayan tenido adherido un mortero de barro que, en la actualidad, ya no es reconocible por los factores erosivos que comprometen a las estructuras. En muchos casos, el otro extremo del canal utilizó el terreno natural del cerro como talud opuesto.

Este patrón se reporta casi en todo el trayecto del canal principal y los canales secundarios. Fue seguramente el modo constructivo más empleado en la construcción de los conductos del sistema hidráulico.

---

<sup>77</sup> Sucesiva y progresivamente, se habían indicado, en trabajos anteriores, tres y cuatro modos constructivos preliminares respectivamente (Maza, 2017, 2018a), evidentemente juzgados a partir de las primeras impresiones que teníamos del canal principal. No obstante, la naturaleza de una investigación continua ha permitido considerar, muy probablemente, las variantes finales de los modos constructivos que presentamos en esta tesis.

<sup>78</sup> Sin embargo, como será descrito en las líneas posteriores, existe un adicional modo constructivo correspondiente al peculiar canal identificado y denominado “canal I”.

<sup>79</sup> En la literatura académica se las encuentra usualmente como “terraplenes”. Se pueden definir como estructuras artificiales compuestas generalmente con arenas, limos y arcillas compactadas. Su función es múltiple; permiten el trazo de canales en una zona de topografía accidentada, además de corregir la pendiente transversal de los terrenos por donde sigue el eje del conducto (Damiani & García, 2011, pág. 31).

### 7.3.3. Modo constructivo 3

Un caso interesante y que representa una oportunidad, incluso, para conocer los instrumentos con los que se valían los constructores del sistema representan los sectores donde se tuvo que horadar la roca (Figura 30).

Enfatizamos la importancia de estos rasgos ya que representan, por un lado, las evidencias del efecto erosivo del flujo de agua y que, según nuestro análisis, confirman la presencia de un fluido flujo de agua en el pasado. Tanto las paredes internas (roca del propio cerro) y el lecho del canal muestran, efectivamente, las evidencias de la erosión progresiva del fluido del agua que solo se pudo lograr con un intenso fluido del flujo hidráulico.

Sin duda, los ejemplos más notables se ubican en el tramo II y III.

### 7.3.4. Modo constructivo 4

En suelos donde existía una cobertura vegetal más amplia, se identificó la presencia de *champas* a modo de relleno constructivo del muro de sostenimiento, los cuales, a su vez, estuvieron constituidos por piedras medianas rusticas, especialmente conformando los bancos del canal. Se logra ver este modo constructivo frecuentemente en el tramo III, especialmente en los alrededores de la quebrada Ulto Cruz (Figura 31).

### 7.3.5. Modo constructivo 5

Este modo se caracteriza por la zanja excavada presentando a su lado externo una serie de rocas conformando el talud inferior del canal. Estas rocas usualmente muestran su cara plana hacia el interior, es decir, hacia la solera o lecho del conducto (Figura 32). Evidentemente, estos servían para contener y rebotar el agua en tiempos de crecida o rebose.

### 7.3.6. Modo constructivo 6 (Correspondiente al canal I)

Se construyeron muros de sostenimiento hacia ambos lados de la solera o lecho del canal. Estos muros estuvieron compuestos de rocas ligeramente trabajadas, las cuales presentan una forma de adoquines paralelepípedos (Figura 33). Generalmente, se construyó de este modo cuando el conducto se alejaba del talud del cerro. Asimismo, se impermeabilizaron los muros con un tipo especial de arcilla para evitar las filtraciones y, en consecuencia, la pérdida del agua.

#### 7.4. Otros rasgos del sistema: las obras de arte o especiales

La ciencia hidráulica asigna el nombre de obras de arte<sup>80</sup> a toda una gama de estructuras hidráulicas que comprenden, en esencia, los dispositivos que permitieron el funcionamiento óptimo del sistema.

En el reconocimiento arqueológico realizado se lograron identificar, además, otra serie de rasgos que pasaremos a describir por las consideraciones e implicancias que pudieron tener en el diseño y funcionamiento del sistema hidráulico.

##### 7.4.1.1. Marcadores hidráulicos

Se propone que la presencia de unas piedras en forma de media luna incrustadas de manera intermitente en el trazo del canal matriz conformarían marcadores de algún aspecto relacionado al riego o a la etapa del diseño constructivo del sistema.

Es evidente su disposición en el paisaje por lo que nos inclinamos a plantear lo referido (Figura 34).

Además, se han identificado ciertos afloramientos rocosos cuyo medio circundante hacen pensar que podrían haber funcionado a modo de características sagradas del paisaje<sup>81</sup> (Figura 35), siguiendo los ejemplos que nos ofrecen los trabajos en la región altoandina (Farfán, 2002; Hyslop, 2016, págs. 145-175).

##### 7.4.1.2. Caídas de agua

Este tipo de artificios hidráulicos sirvieron, en esencia, para generar pequeños saltos hidráulicos que permitían cambiar rápidamente de un régimen supercrítico a subcrítico y, por consiguiente, liberar la energía del flujo de agua de acuerdo a las consideraciones y requerimientos de los antiguos ingenieros andinos (Farrington, 1980a; Ravines & Solar La Cruz, 1980, pág. 72).

Varias caídas de agua notables se identificaron principalmente en el tramo III (Figura 36) del canal madre (Mapa 15) y en el CS-1 (Figura 37) (Mapa 16). A continuación presentaremos una tabla resumiendo las caídas de agua más importantes del sistema en general. No obstante, debemos señalar que la tabla mostrada no indica la cantidad total de las mismas (Tabla 1). Reconocimientos sistemáticos permitirán registrarlas posteriormente.

---

<sup>80</sup> Llamadas, también, obras especiales por otros autores (Krochin, 1982).

<sup>81</sup> No olvidemos que el CS-1 se halla asociado al ushnu de Tambillo, aspecto que evidentemente indica la connotación ritual que el agua tuvo en estas poblaciones prehispánicas.



Caída de agua					
Canal	Código de identificación	Tramo	Este	Norte	Altitud (msnm)
CS-1	1	-	826027	9019338	4295
	2	-	825193	9019608	4204
Canal matriz	1	III	822810	9017267	4264
	2	III	820513	9018521	4154
	3	III	820535	9018489	4145
	4	III	820456	9018070	4130
	5	III	820387	9017745	4144
	6	III	820405	9017729	4144
	7	III	820430	9017617	4131

Tabla 1. Caídas de agua registradas.

#### 7.4.1.3. Desarenadores<sup>82</sup>

Estos componentes cumplen la función de separar las partículas en suspensión transportadas por el agua, especialmente las que perjudicarían a los elementos constructivos de los canales (Damiani, 2002, pág. 20).

Se lograron identificar algunos, especialmente en el tramo III y IV, lo que indica la preocupación que se tenía de llevar el agua libre de sedimentos hacia sus destinos finales, aspecto probablemente relacionado a la evapotranspiración<sup>83</sup> comprendida por los ingenieros prehispánicos andinos. Al parecer, la poca densidad se debe a su poca preservación por estar expuesta a los factores erosivos ya descritos.

Este rasgo también fue encontrado en el canal I<sup>84</sup> (Figura 38).

<sup>82</sup> Estos dispositivos hidráulicos se evidencian en el registro arqueológico por lucir características especiales. Usualmente, se distinguen por exhibir una forma de cuenco amortiguador, mayoritariamente ensanchado en sus partes laterales. Como bien explica Damiani (2002), esta cámara desarenadora tenía la función de reducir la velocidad del agua, que se lograba con el ensanchamiento del canal, con la finalidad de sedimentar y decantar los sólidos en suspensión.

<sup>83</sup> La evaporación es un fenómeno común en el ciclo hidrológico, que ocurre en todo momento y desde cualquier superficie húmeda. Elementalmente, la evaporación es el pasaje del agua al estado de vapor; sin embargo, existe otro tipo de evaporación, provocada, sobre todo, por la actividad de las plantas, llamada evapotranspiración (Chereque, 1989, pág. 43). Estas implicancias relacionadas al riego, además de otras, son explicadas convenientemente en otros trabajos. Por ejemplo, Damiani (2002, pág. 36) ofrece el concepto de “eficiencia de riego”, en la que se evalúan las pérdidas de riego por infiltración, evaporación, uso consuntivo de las plantas, pendientes del terreno, precipitaciones y otras variables menores.

<sup>84</sup> La identificación de este rasgo hidráulico en el registro arqueológico se vio favorecido porque en tiempos de precipitaciones aún se puede apreciar la funcionalidad de estas estructuras. Los cuencos lucían capas de sedimentos deposicionales originados por el paso del flujo y, también, de las lluvias.

#### 7.4.1.4. Carácter telúrico de las construcciones

Se ha constatado, en algunos casos, el buen estado de conservación de los monumentales muros de sostenimiento, especialmente los que comprenden el primer acueducto. Un examen más detallado mostró que el cimiento de estos grandes muros lo conformaron los mismos afloramientos rocosos del cerro (Figura 39), aspecto que les brindó una característica antisísmica por excelencia y nos indica la mentalidad del antiguo hombre andino: antes de modificar la naturaleza se buscaba adaptarse a ella.

Otro ejemplo proviene de algunos sectores donde se puede apreciar que la conformación de alguno de los muros se apoyó en algún afloramiento rocoso; este rasgo se encuentra en todos los tramos.

#### 7.4.1.5. Pisos con rugosidad

Para controlar la velocidad del flujo de agua en los conductos se consideran, también, los pisos con rugosidad. Se utilizaban, esencialmente, pequeñas piedras dispuestas en el lecho del canal. Esto contribuía a disipar la energía que podía provocar una pendiente pronunciada. Se logró identificar este rasgo en los tramos II y III (Figura 40) y IV.

### 7.5. Otras acequias identificadas en la zona de investigación

A nivel bibliográfico y gracias a las prospecciones realizadas se constató la existencia de otros conductos hidráulicos, algunos extensos y, al parecer, de carácter prehispánico, inferidos por estar en desuso y probablemente por exhibir características que permiten plantear esa suposición. Resumiremos, sobre nuestro reconocimiento y las referencias bibliográficas (Gambini, 1984; Guibovich, 1988), los mismos.

#### 7.5.1. Canal I (Mapa 17)

Este conducto fue confundido inicialmente con el trazo del canal principal del sistema Huiru Catac en una de las visitas a la zona de estudio. Para confirmar o negar dicha impresión se realizó el reconocimiento sistemático de dicho canal. Gracias a ello se logró determinar la existencia de un nuevo canal, de características principalmente agropastoriles (Maza, 2018d). Este referido conducto hidráulico identificado nacía en una quebrada tributaria por su margen izquierda de la quebrada Ulto Cruz, a una altitud de 4150 msnm, recorría 1.2 km aproximadamente hacia el norte siguiendo la curva de nivel y vertía sus aguas en otra quebrada, de características más áridas, también tributaria de la quebrada Ulto Cruz. Los

cálculos realizados indican que tiene una pendiente de 1.7 %, presentando, por lo general, un lecho o solera cuyo ancho oscila entre 60 a 80 centímetros (Figura 41).

El estudio sistemático de este canal permite reconocer, en sus 1200 metros, diferentes artificios hidráulicos: se identifican curvas sinuosas que permitieron disipar la energía del flujo hídrico; y desarenadores, cuya finalidad era la de separar los sedimentos transportados, aspecto relacionado a la evapotranspiración comprendida por los ingenieros hidráulicos prehispánicos. Evidentemente, todos estos componentes de funcionalidad contribuyeron efectivamente a disminuir los factores erosivos del agua.

El canal vertía sus aguas en una zona ecológico tipo bofedal (Figura 42), creando, o en todo caso, reforzando dicho nicho ecológico que, en consecuencia, abastecería a los hatos de camélidos en épocas pasadas. Si bien este canal es de poca extensión a comparación de los conductos del sistema Huiru Catac, no debemos subestimar la presencia de variados artificios hidráulicos que evidenciarían la importancia por mantener óptimo esta peculiar acequia, por primera vez reportada en la zona de investigación y, al parecer, en el flanco occidental de la Cordillera Negra<sup>85</sup>.

La filiación prehispánica de estas evidencias se ven reforzadas con la presencia, en la parte central del bofedal, de una aparente *huanca* (Figura 43) y, asimismo, la presencia de algunos corrales abandonados (Figura 44), cuyo origen podría ser o no prehispánico pero el uso para ese fin atestigua la función del espacio creado ya comentado.

Resulta interesante anotar que este peculiar conducto hidráulico presenta una característica que la distingue de los otros canales identificados en el área de investigación. A diferencia de la mayoría de conductos estudiados, la técnica constructiva del canal I se distingue claramente por la presencia del muro o talud del canal construido hacia ambos lados de la solera del conducto. Parece obedecer, en primera instancia, a que el trazo no sigue disciplinadamente el talud del cerro, como si lo hacen, por lo general, la mayoría de canales identificados en nuestra área de investigación.

---

<sup>85</sup> Aunque Lane (2005, págs. 195-196) ha identificado pequeños conductos que nacen de la represa de agua Ricococha Baja (Ra 1A) para irrigar los pastos cercanos, representan evidencias sumamente pequeñas como para considerarlas verdaderos conductos hidráulicos, además de no exhibir atributos especiales como el canal I.

### 7.5.2. Canal Racuay Ruri

Según Gambini (1984, pág. 111), nace en una parte profunda de la quebrada Ulto Cruz, cerca de Tinco. Tiene una extensión aproximada de 25 a 30 kilómetros. Discurre su trazo por las lomas de Wamanpa, Chíncho Loma, Kemishqoto, quebrada de Yerba Buena, laderas de Tarapampa, loma de Oqshapampa y quebrada de Anguy, llegando a las lomas de Sardo y Cebadapampa, lugar donde se ubica una represa. Continúa por el fondo de la quebrada Nawin, la loma de Kullashpampa y probablemente haya llegado hasta la actual campiña de Santa Rosa.

### 7.5.3. Canal Canasta Hirka

Sigue su trazo paralelo al canal Racuay Ruri, a una distancia de 500 metros aproximadamente. Nace en el río Ticlla o Carhuamarca y termina en los alrededores de Ushpacorral (lomas de Canasta Hirka). No se indica su extensión (Gambini, 1984, pág. 112).

## 7.6. Características geométricas de los canales

Como se dijo anteriormente, los canales presentan una sección transversal de acuerdo a las condiciones geomorfologías y el relieve por donde se diseñó su trazo y recorrido. Se debe señalar, tal como lo sugiere Farrington (1980a), que debido a las irregularidades de los canales prehistóricos solo se pueden aproximar a ciertas formas geométricas conocidas.

En ese sentido, pasaremos a describir los diferentes tipos que se identificaron, siguiendo la tipología propuesta por Damiani (2002, pág. 8) ya ilustrada.

### 7.6.1. Trapezoidal

Es la forma predominante en casi todos los canales (Figura 45). Como lo han señalado Treba (1978, pág. 184) y Villón (2007, pág. 16), en canales de tierra erosionables y a tajo abierto, esta forma es la más óptima, aspecto ya conocido por los antiguos ingenieros andinos.

### 7.6.2. Rectangular

Como han sugerido Treba (1978, pág. 184) y Villón (2007, pág. 16), en canales con materiales completamente rocosos se pudo erigir taludes verticales.

Creemos, sobre la base de ejemplos comparativos (Kendall, 1976; Wright, 2008), que esta fue la forma que presentó el canal matriz en la parte superior de los monumentales acueductos, especialmente en el segundo y tercero.

### 7.6.3. Tolva

Según el reconocimiento efectuado, esta forma probablemente fue la preponderante al inicio del canal matriz. Se lo ha reconocido sobre todo en el tramo I, especialmente hasta antes de llegar al primer acueducto (Figura 46). También se lo registra parcialmente en el tramo II, antes de llegar al sitio de Pukapampa. No obstante, en este sector se lo encuentra sobre un pequeño terraplén artificial. Es evidente que los constructores optaron por diseñar construir con esta sección en los lugares con poca pendiente. En la actualidad dicha superficie está cubierta con una densa cantidad de pastizales, especialmente el ichu, aspecto que ha contribuido a borrar parcialmente su trazo.

### 7.7. Cálculos hidráulicos aproximados de los canales

Este acápite de nuestro trabajo desarrollará lo referente al caudal o gasto que se evidencia según los estudios realizados a los conductos hidráulicos. Sobre el mismo, debemos de señalar nuestros rangos sumamente aproximados pudiendo ser objeto de mayores precisiones en los trabajos posteriores. Asimismo, al ser esta área de investigación un campo de la ciencia muy lejana a la nuestra, se ha elegido, para realizar estos cálculos, los sectores de los canales que atestiguan mejores posibilidades para el correcto registro de los mismos, aspecto que reducirá los errores de las estimaciones realizadas en esta investigación.

Evidentemente, estos segmentos correspondieron a los construidos sobre materiales rocosos, especialmente afloramientos naturales del cerro y sobre bancos y lechos que evidencien su estabilidad a través del tiempo (Giovannetti & Raffino, 2011).

El probable tirante y espejo de agua han sido determinados, como se dijo en la metodología, sobre las huellas erosivas del probable paso del flujo de agua en los bancos internos de los canales. Cuando no fue así, se tomó una altura relativa acorde con el contexto físico relacionado, siguiendo las metodologías empleadas en algunos canales prehispánicos (Damiani, 2002; Damiani & García, 2011).

Se registraron en total cinco secciones transversales: tres al canal matriz, uno al CS-1 y uno al canal I (Tabla 2).

Registro de sección transversal					
Canal	Código de identificación	Tramo	Este	Norte	Altitud (msnm)
CS-1	1	-	825268	9019587	4209
Canal matriz	1	III	820566	9018415	4151
	2	III	820456	9018070	4130
	3	III	819142	90155168	4069
C-I	1	-	822174	9017969	4142

Tabla 2. Geolocalización de secciones transversales registradas.

#### 7.7.1. CS-1

La sección transversal de este conducto secundario se caracteriza por poseer un lecho y bancos de naturaleza rocosa. Mientras que para el lado del cerro el propio afloramiento rocoso funcionó a modo de banco, el otro extremo estuvo compuesto de un terraplén artificial conformado por barro y piedras toscamente trabajadas (Figura 47).

El corte realizado está localizado en las coordenadas UTM 825268 E y 9019587 N, a una altitud aproximada de 4209 msnm, entre el tercer acueducto y Tambillo.

Los parámetros hidráulicos utilizados para el cálculo de esta sección transversal fueron los siguientes (Tabla 3). Los resultados se pueden apreciar en el gráfico 4.

Parámetro	Nomenclatura	Valor	Comentario
<b>Tirante</b>	(y)	0.09 m	
<b>Ancho de solera</b>	(b)	0.3 m	
<b>Talud</b>	(Z)	0.055	
<b>Coefficiente de rugosidad</b>	(n)	0.035	Obtenido para “lecho pedregoso y bordos de tierra enhierbados” (Villón Béjar, 2007, pág. 73).
<b>Pendiente</b>	(S)	0.07 m/m	

Tabla 3. Parámetros hidráulicos utilizados en el procesamiento del CS-1.

<p>Lugar: <input type="text" value="CS-1"/></p> <p>Tramo: <input type="text"/></p>	<p>Proyecto: <input type="text"/></p> <p>Revestimiento: <input type="text"/></p>
--	--

<b>Datos:</b>	
Tirante (y) :	<input type="text" value="0.09"/> m
Ancho de solera (b) :	<input type="text" value="0.3"/> m
Talud (Z) :	<input type="text" value="0.055"/>
Coefficiente de rugosidad (n) :	<input type="text" value="0.035"/>
Pendiente (S) :	<input type="text" value="0.07"/> m/m

<b>Resultados:</b>			
Caudal (Q) :	<input type="text" value="0.0308"/> m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v) :	<input type="text" value="1.1215"/> m/s
Área hidráulica (A) :	<input type="text" value="0.0274"/> m <sup>2</sup>	Perímetro (p) :	<input type="text" value="0.4803"/> m
Radio hidráulico (R) :	<input type="text" value="0.0571"/> m	Espejo de agua (T) :	<input type="text" value="0.3099"/> m
Número de Froude (F) :	<input type="text" value="1.2032"/>	Energía específica (E) :	<input type="text" value="0.1541"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo :	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

Cuidado velocidad erosiva

Gráfico 6. Resultados del procesamiento para obtener el caudal del CS-1.

### 7.7.2. Canal I

Este peculiar canal ha sido interpretado como un canal utilizado con el fin de irrigar pastos y, en consecuencia, para crear y reforzar un nicho un ecológico tipo bofedal, consideraciones muy importantes a tener en cuenta para la interpretación de esta obra hidráulica.

La sección transversal evidencia la disposición hacia ambos lados de muros compuestos por piedras tipo adoquines en forma de paralelepípedos, mostrando sus caras planas dispuestas hacia el interior del conducto (Figura 48). La presencia del muro hacia el lado del cerro parece indicar una técnica constructiva distinta y, también, debido a que el canal no sigue su trazo adyacente al cerro, como si lo hacen casi todos los canales identificados en esta investigación. El lecho está compuesto por tierra aparentemente compactada por el paso de los años. Se identificó una piedra que podría haber representado un dissipador o, en todo caso, enterrada por factores erosivos locales.

El registro realizado está localizado en las coordenadas UTM 822174 E y 9017969 N, a 4142 msnm, pocos metros antes de llegar al bofedal artificial anteriormente señalado. Los datos obtenidos para el cálculo del caudal fueron los siguientes (Tabla 4). El gráfico 5 muestra los resultados.

Parámetro	Nomenclatura	Valor	Comentario
<b>Tirante</b>	(y)	0.07 m	
<b>Ancho de solera</b>	(b)	0.72 m	
<b>Talud</b>	(Z)	0.01	
<b>Coefficiente de rugosidad</b>	(n)	0.023	Obtenido para “fondo de grava con lados de piedra” (ver Cuadro 4).
<b>Pendiente</b>	(S)	0.017 m/m	

Tabla 4. Parámetros hidráulicos utilizados en el procesamiento del canal I.

Lugar:	<input type="text" value="Canal I"/>	Proyecto:	<input type="text"/>
Tramo:	<input type="text"/>	Revestimiento:	<input type="text"/>

**Datos:**

Tirante (y):	<input type="text" value="0.07"/>	m
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.72"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="0.01"/>	
Coefficiente de rugosidad (n):	<input type="text" value="0.023"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.017"/>	m/m

**Resultados:**

Caudal (Q):	<input type="text" value="0.0432"/>	m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.8558"/>	m/s
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0504"/>	m <sup>2</sup>	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.8600"/>	m
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0587"/>	m	Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.7214"/>	m
Número de Froude (F):	<input type="text" value="1.0333"/>		Energía específica (E):	<input type="text" value="0.1073"/>	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>				

Gráfico 7. Resultados del procesamiento para obtener el caudal del canal I.

### 7.7.3. Canal matriz

La naturaleza deposicional en la que se encuentra, por lo general, el canal principal ha impedido realizar mayores cálculos a este conducto en sus diferentes tramos. No obstante, se identificaron los mejores segmentos para realizar estos cálculos amparados en las consideraciones anteriormente expresadas.



A continuación se describirán los tres registros realizados al canal madre, los cuales serán ordenados de mayor a menor altitud.

#### 7.7.3.1. Sección transversal 1

Las características de este registro corresponden a un lecho o solera rocosa, derivado del afloramiento del cerro. Mientras que el banco orientado hacia el talud del cerro estuvo compuesto de una pared rocosa vertical de grandes dimensiones, el otro extremo del banco estuvo constituido de un muro a modo de terraplén artificial elaborado en base a rocas toscamente canteadas con el lado interno dispuesto hacia el interior del canal, apreciándose cierta inclinación hacia el lecho del conducto.

Este corte se ubica en las coordenadas UTM 820566 E y 9018415 N, a una altitud aproximada de 4151 msnm, cerca al sector donde el canal principal cruza la quebrada de Ultó Cruz.

Si bien se obtuvieron los datos necesarios para el cálculo del caudal en este punto, consideramos que la irregularidad que exhibe en su lecho no proporcionaría estimaciones confiables. En consecuencia, el registro se limitó a registrar su geometría (Figura 49).

#### 7.7.3.2. Sección transversal 2

El registro de esta sección fue realizado en el punto donde el canal presenta una pequeña caída de agua. Por lo tanto, es muy difícil calcular el caudal que tuvo el canal en este sector (Farrington, 1980a, pág. 302). Por consiguiente, las actividades de registro realizadas se limitaron a registrar únicamente la sección transversal, dejando de lado los cálculos hidráulicos por las consideraciones anteriormente manifestadas (Figura 50).

Se encuentra en las coordenadas UTM 820456 E y 9018070, a una altitud aproximada de 4130 msnm.

#### 7.7.3.3. Sección transversal 3

Las características de esta sección se constituyen de un lecho proveniente del afloramiento rocoso del cerro. El banco orientado hacia el cerro corresponde al afloramiento del cerro que termina en pendiente en la solera del canal. El otro extremo del canal se compone de un muro a modo de terraplén artificial compuesto de piedras y barro, coincidiendo, con los otros registros, la característica disposición inclinada hacia el interior del conducto de las rocas que conforman los taludes (Figura 51). Los resultados se encuentran en el gráfico 6.

Se localiza en las coordenadas UTM 819142 E y 90155168, a una altitud aproximada de 4069 msnm.

Parámetro	Nomenclatura	Valor	Comentario
<b>Tirante</b>	(y)	0.09 m	
<b>Ancho de solera</b>	(b)	0.49 m	
<b>Talud</b>	(Z)	0.1	
<b>Coefficiente de rugosidad</b>	(n)	0.03	Obtenido para “tierra/grava” (ver Cuadro 4).
<b>Pendiente</b>	(S)	0.02 m/m	

Tabla 5. Parámetros hidráulicos utilizados en el procesamiento de la sección transversal 3.

Lugar: 
Tramo:

Proyecto: 
Revestimiento:

**Datos:**

Tirante (y):  m  
Ancho de solera (b):  m  
Talud (Z):   
Coeficiente de rugosidad (n):   
Pendiente (S):  m/m

**Resultados:**

Caudal (Q):  m<sup>3</sup>/s  
Área hidráulica (A):  m<sup>2</sup>  
Radio hidráulico (R):  m  
Número de Froude (F):   
Tipo de flujo:

Velocidad (v):  m/s  
Perímetro (p):  m  
Espejo de agua (T):  m  
Energía específica (E):  m-Kg/Kg

Gráfico 8. Resultados del procesamiento para obtener el caudal en la sección transversal 3.

### 7.8. Asentamientos arqueológicos asociados

Nuestros reconocimientos en superficie han identificado 6 sitios arqueológicos importantes asociados al sistema de riego que se resumen de la siguiente manera: un sitio asociado al CS-1, cuatro al canal matriz y uno probablemente al CS-2 (Cuadro 10) (Mapa 18).

Nombre	Altitud (msnm)	Técnica constructiva	Función	Tecnología hidráulica asociada	Filiación cronológica relativa	Coordenadas UTM (WGS 84)		
						Zona	Este	Norte
Tambillo	4168	Piedra rústica semicanteada	Administrativo (probable tambo)	CS-1	Horizonte Tardío	17 L	824938	9019632
Pukapampa	4342	Piedra rústica	Indeterminado (probable asentamiento agropastoril)	Canal matriz - Tramo II	Indeterminado, probable sitio tardío	17 L	825471	9019205
Tzaqanan	3600-4000	Arquitectura megalítica y piedra canteada	Residencial / Administrativo / Ceremonial / Funerario	Canal matriz - Tramo II	Intermedio Temprano/Horizonte Medio/ probable Intermedio Tardío	17 L	822299	9015368
Cerro Kiway	3800	Piedra rústica semicanteada	Habitacional/Administrativo	Canal matriz - Tramo IV	Intermedio Tardío	17 L	815910	9017004
Cerro Escalón	3713	Piedra rústica semicanteada	Habitacional	Canal matriz - Tramo IV	Intermedio Tardío	17 L	814703	9014991
Castillo	3597	Arquitectura megalítica y piedra semicanteada	Productiva (terrazas) y funerario	CS-2	Intermedio Temprano, probable ocupación previa	17 L	819940	9014456

Cuadro 10. Características principales de los sitios arqueológicos identificados.

#### 7.8.1. Pukapampa (Mapa 19)

El primer asentamiento aparentemente arqueológico ubicado en el trazo del canal matriz, denominado Pukapampa respetando la toponimia local, está ubicado a una altitud de 4342 msnm, en una pequeña planicie asentada en el *divortium aquarum* de los valles de Jimbe y Kiway (Macate), en las coordenadas UTM 825471 E y 9019205 N. Se compone de un conjunto de recintos ortogonales asociados a un patio o plaza amplia ubicada en el extremo oeste del sitio (Figura 52). El asentamiento arqueológico se localiza en la margen derecha de la carretera AN-103 en dirección al distrito de Huaylas y ocupa un área aproximada de 1756 m<sup>2</sup>. Con respecto al canal matriz se ubica en su margen derecha a una distancia de 220 metros aproximadamente, en el tramo II.

Desde una vista satelital, se observa que el sitio está compuesto de una serie de recintos ortogonales, destacando la plaza o patio ubicado en el lado oeste.

La arquitectura de este sitio está compuesta, básicamente, por recintos de piedra, los cuales se edificaron con piedras rústicas ligeramente canteadas; la altura de los muros preservados no supera los 50 cm (Figura 53). No presenta una conexión evidente con el canal madre, aparte de estar ubicado cerca del mismo. No se encontraron materiales diagnósticos en superficie (solo se observaron algunos pequeños fragmentos cerámicos de naturaleza utilitaria), por lo que su filiación cronológica es difícil de determinar. Sin embargo, debido a su ubicación en un ecosistema de *puna*, indicaría estar relacionado a actividades agropastoriles. Parece ser tardío e inclusive se encontraron restos de actividad cultural moderna.

#### 7.8.2. Tambillo (Mapa 20)

Este sitio es, probablemente, uno de los sitios más interesantes para desarrollar estudios posteriores. Tambillo es un asentamiento que ocupa un área estimada en 8372 m<sup>2</sup> y está ubicado en una pequeña planicie, en la cabecera de la quebrada Onco y geolocalizado en las coordenadas UTM 824938 E y 9019632 N, a una altitud de 4168 msnm. Se compone de una serie de estructuras ortogonales asociadas a una plataforma elevada ubicada en el lado este del sitio (Figura 54) (Mapa 21). Se logran definir dos principales estructuras rectangulares de considerable dimensión; solo la primera presenta divisiones internas a modo de recintos (Maza, 2018c).

La primera, ubicada en el extremo oeste, se denominará ER-1 (Estructura Rectangular). Se define como una estructura rectangular principal con divisiones internas simétricas adosada por su parte noreste a tres recintos menores (Figura 55). La principal estructura rectangular (sin contar los recintos aparentemente adosados) mide aproximadamente 31 metros de largo por 9 metros de ancho.

La identificación realizada de cada recinto permitió reconocer cinco recintos internos. Además, reveló cierto patrón en las medidas, a excepción del recinto ubicado en el extremo oeste de la estructura. Los muros que conforman esa estructura son de doble paramento y aparentemente estuvieron unidos con mortero. El ancho promedio de los muros exteriores de la estructura se ha estimado en 50 centímetros. Al parecer, su acceso se ubica en el lado noreste de la estructura y fue siguiendo esa dirección hacia los otros recintos interiores.

La nomenclatura asignada a cada recinto se realizó empezando desde el suroeste al noreste. A continuación, se presenta una tabla ilustrando lo comentado (Tabla 3 y Figura 56).

Recinto	Largo (m)	Ancho (m)
1	8.4	6.8
2	8.4	7.4
3	8.4	7.4
4	8.4	7.4
5	9	5.5
6	5.3	3.9
7	5.7	7.05
8	5.1	3.9

Tabla 6. Recintos internos de la ER-1.

La ER-2 se ubica en el lado este del sitio. Mide aproximadamente 24 metros de largo por 5.5 metros de ancho. Esta estructura, a diferencia del ER-1, no presenta divisiones internas. Sus muros son de doble paramento presentando un ancho estimado en 70 centímetros (Figura 57). Su acceso parece ubicarse en su lado noreste.

Según las características que presenta esta estructura, es muy probable que sea una *kallanka*. Las dos ER están construidos en base a muros de piedras medianas locales toscamente canteadas de doble hilera. La altura de los muros difícilmente supera el metro de altura. Prácticamente solo quedan vestigios de los cimientos de los muros que, a juzgar por las

características, habrían estado compuestos en su parte superior por adobe, un material arqueológico no detectable y, por consiguiente, no visible en la actualidad. Se sugiere que los muros estuvieron unidos con mortero. Las cabeceras de los mismos están fuertemente erosionadas por musgos y líquenes.

En la parte central del sitio existe un espacio amplio que pudo haber funcionado como una plaza.

El rasgo más notable del sitio es la presencia de una plataforma elevada, localizada en el extremo este del asentamiento (Figura 58). Dicha estructura tiene una planta cuadrangular irregular de 10 metros aproximadamente hacia ambos lados, presenta una escalinata en su parte oeste y un pozo o forado en su parte central superior. El pozo ubicado en su parte superior parece ser un pozo de ofrendas debido a que su forma regular no sugiere ser un forado de huaqueo que, como se sabe, generalmente se caracteriza mostrando irregularidades en su acabado.

La plataforma se orienta hacia el este, en dirección a la montaña más elevada de la Cordillera Negra, el cerro Coñocranra (Cerro Señal Tres Cruces según la carta nacional 18-g, con sus 5181 msnm). Su altura con respecto a la superficie es de 80 centímetros aproximadamente ya que presenta una forma irregular. La plataforma está conformada por piedras toscamente semicanteadas presentando en su parte externa la presencia de musgos y líquenes.

Se distinguen, además, pequeños recintos ubicados al sur y sureste del aparente *ushnu* descrito en el párrafo anterior. Dichas estructuras podrían haber funcionado como recintos domésticos. La naturaleza de las mismas será discutida y desarrollada conjuntamente con el sitio en la discusión de esta tesis.

Como se dijo, el CS-1 vertía sus aguas en una quebrada localizada a pocos metros al oeste del sitio y probablemente haya sido utilizado por los habitantes de este asentamiento, asumiendo que este conducto sea temporalmente contemporáneo, aspecto que se discutirá posteriormente.

Al suroeste del sitio se identificaron unos muros de contención construidos en el cauce o escorrentía natural una quebrada localizada a menos de 30 metros del asentamiento (Figura 59). Estas evidencias, según nuestro punto de vista, corresponderían a unas estructuras de captación de sedimentos denominadas *cross-channel terraces* o *check dams* (Figura 60) (Denevan, 2001) en la literatura académica que evidentemente se relacionarían con las

actividades agropastoriles practicadas por los antiguos ocupantes de este asentamiento. Similares evidencias ya refirió Lane (2005, 2014) para la zona de Pamparomás (clasificándolas como reservorios de limo) confirmando aparentemente la naturaleza agropastoril de estas estructuras (Figura 61).

A este importante sitio llega un camino proveniente del oeste (Figura 62); partiendo de su relativa filiación cronológica tardía, probablemente del antiguo pueblo de Tocas, situado a pocos kilómetros en esa dirección. Después de cruzar Tambillo, este camino sigue el trazo hacia el este utilizando, en algunos casos, el trazo del CS-1 para ascender hasta el tercer acueducto, dirigirse hacia las lagunas y remontar hacia el flanco oriental de la Cordillera Negra mediante el paso de Tocañca.

El asentamiento de Tambillo domina visualmente el valle del río Kiway, ubicado al norte; controló probablemente el acceso hacia el sistema de lagunas ubicadas en la cabeceras de la quebrada Capado en periodos tardíos y los recursos económicos locales, especialmente los agropastoriles.

Los materiales arqueológicos identificados en la superficie del sitio son ínfimos. Solo se encontraron pocos fragmentos de cerámica utilitaria y, al parecer, un fragmento probablemente con engobe (Figura 63).

Lamentablemente, no se encontró algún otro indicador arqueológico que permita hacer inferencias sobre el periodo ocupacional y, especialmente, la función del sitio. No obstante, se evaluará sobre la base de patrones constructivos y contextuales su filiación relativa en la discusión de la presente tesis.

### 7.8.3. Tzaqanan

Este sitio es probablemente uno de los más grandes asentamientos prehispánicos del valle alto del río Nepeña. Está ubicado a 1.5 kilómetros al noreste del caserío de Racuybamba<sup>86</sup> y ocupa un área estimada de 21 hectáreas (Mapa 22). Las estructuras arqueológicas se localizan desde los 3600 msnm hasta los 4000 msnm (Maza, 2018e).

Se define, en esencia, como un complejo sitio multitemporal y multifuncional. Está conformado por sectores productivos (terrazas), residenciales y funerarios (Mapa 23).

---

<sup>86</sup> El moderno pueblo de Racuybamba se encuentra sobre aparentes estructuras arqueológicas. En la superficie de este pueblo es posible encontrar abundantes fragmentos cerámicos, probablemente tardíos y de manufactura local a juzgar por sus características. Además, los pobladores reutilizan las piedras de los muros antiguos para la construcción de sus casas.

Destacan, sobre todo, la presencia de las estructuras mortuorias conocidas en la literatura académica como *chullpa*, así como extensos muros perimétricos bordeando y siguiendo la geomorfología del sitio. En el reconocimiento realizado se identificó un puquio, cercano a una *chullpa*<sup>87</sup>, conjunto funerario aparentemente muy importante por ubicarse en una zona prominente con amplia visibilidad, sin embargo, existen otros manantiales dentro del complejo según informantes locales que lamentablemente no fueron registrados en nuestros reconocimientos al sitio.

Se debe señalar que un sector inferior caracterizado por la presencia de terrazas ha sido reconocido anteriormente como Llushka (Gambini, 1984, págs. 167-168). Al parecer, según las observaciones realizadas, la continuidad espacial de las estructuras sugeriría ser ambos sectores componentes de un gran complejo. Como se comentó anteriormente, Tzaqanan está dividido en sectores que evidentemente fueron planificados de acuerdo a su función indicando, por consiguiente, una organización consensuada y específica para las actividades realizadas en el asentamiento.

El sector productivo, ubicado principalmente en el lado suroeste del sitio, está compuesto principalmente de terrazas (Figura 64). A este sector se le conoce como Llushka<sup>88</sup>. La extensa cantidad de terrazas obedece a la verticalidad de la superficie ocupada. Con esto se lograba estabilizar el terreno disminuyendo la erosión y, también, se sugiere que podían servir para sembrar algunos cultivos y sostener la crianza de camélidos en el pasado. No obstante, descartamos que todas las terrazas habrían sido utilizadas para estos fines productivos; siendo, por lo general, terrazas cuya finalidad primordial era controlar los efectos erosivos de las escorrentías locales. Esta interpretación va reforzada por la abrupta pendiente en la que se encuentran así como a la ausencia de probables senderos por donde se habrían movilizado los camélidos y, a su vez, obtenido los productos agrícolas si fuera el caso. Conformarían, en esencia, los *check dams* y *cross channel terraces* según la tipología proporcionada por Denevan (2001) con respecto a las terrazas localizadas en los Andes. Alguno de los muros de contención de estas terrazas lo componen grandes piedras que podrían considerarse megalíticas (Figura 65). Existe abundante cantidad de fragmentos cerámicos de carácter

---

<sup>87</sup> Específicamente, la EF-6.

<sup>88</sup> Según refieren los informantes locales, Llushka significa “resbaladizo”. Parker y Chávez (1976) registran el verbo “Luts kay”, cuyo significado es resbalar en una superficie húmeda.



utilitario en este sector, lo que sugiere que aquí también podían haber existido algunas estructuras habitacionales o, en todo caso, se habrían desarrollado actividades domésticas. Los sectores habitacionales parecen estar ubicados de manera intermitente en varios sectores. En algunos casos, se observa que las estructuras funerarias<sup>89</sup> ocupan de manera intrusiva sectores probablemente habitacionales, aspecto que nos sugiere distintas reocupaciones del sitio; estas fueron claramente localizadas en el registro arqueológico cuando las estructuras mortuorias construidas se asentaban sobre espacios funcionalmente diferentes, a veces patios o espacios abiertos y, en otros casos, en lugares poco propicios para realizar tales edificaciones. No obstante, el área residencial de la élite parece estar ubicado en la parte norte de Tzaqanan. En dicho sector se localizan grandes plazas cuyas partes frontales están compuestas de escalinatas hacia ambos lados, algunos pasajes y grandes muros megalíticos (Figura 66). Algunas plazas de este sector también presentan cistas subterráneas intrusivas. El sector funerario es, al parecer, el área mayor definida. La variada gama de estructuras mortuorias comprenden las tumbas subterráneas (generalmente cistas) y las *chullpas*. Este sector se ubica especialmente en la parte sur del sitio siguiendo, al parecer, la cresta del cerro hacia la parte superior del complejo, siguiendo una dirección sureste-noroeste. En algunos casos los espacios funcionales se dividen por grandes muros construidos con la técnica de la *huanca pachilla* (Figura 67).

Algunas de las estructuras funerarias identificadas estaban asociadas a fragmentos de cerámica de caolinita<sup>90</sup> (Figura 68), probablemente de filiación Recuay Tardío a juzgar por sus características<sup>91</sup> y un fragmento de mate. Una gran cantidad de estructuras funerarias aún conservan los restos desarticulados de los individuos depositados, sin embargo, es evidente el intensivo saqueo de los restos. Debemos señalar que nuestra poca experiencia analizando

---

<sup>89</sup> Como se verá en el desarrollo de la presente tesis, Tzaqanan presenta periodos ocupacionales probablemente a partir del Intermedio Temprano hasta el Intermedio Tardío. Aunque anteriormente Gambini había sostenido cierto componente formativo en el sitio, a juzgar por los indicadores arqueológicos no es convincente aún su filiación para épocas anteriores al Intermedio Temprano. Sobre la tipología referente a las estructuras funerarias se ha utilizado la clasificación de George Lau (2000). En resumidas cuentas, las estructuras funerarias se dividen en dos tipos: las tumbas subterráneas y aquellas que fueron construidas en superficie. Las primeras se subdividen en cistas y galerías subterráneas. Por otro lado, las *chullpas* son las que se levantan sobre el nivel del suelo pudiendo ser construidas, a veces, sobre una pequeña plataforma (Lau, 2011, pág. 101).

<sup>90</sup> Específicamente, la EF-11.

<sup>91</sup> Sin embargo, existen abundantes fragmentos al interior de las *chullpas* correspondientes morfológicamente a varios tipos de vasijas (Figura 69 y Figura 70). En mayor medida se han observado fragmentos de cerámica negra pulida en muchas estructuras mortuorias. Los tiestos de caolinita exhiben diseños (Figura 71) similares a los reportados por Proulx (2014, pág. 428) para el valle medio de Nepeña.

restos óseos no nos permite discernir la presencia, dentro de las estructuras funerarias, de osamentas pertenecientes a camélidos. No obstante, la literatura académica ofrece ejemplos de restos de individuos asociados a osamentas de camélidos en otras áreas de investigación en la sierra de Ancash (Paredes, Quintana, & Linares, 2000) así que no debería sorprendernos su reconocimiento en los estudios posteriores al sitio.

Se ha optado por agrupar preliminarmente las estructuras funerarias según la tipología explicada (Cuadro 11). Se definen, en esencia, dos tipos partiendo de su ubicación respecto a la superficie: las subterráneas (principalmente cistas y, en menor medida, galerías o cámaras) y las construidas sobre la superficie (chullpas)<sup>92</sup>.

Código	E	N	Tipo de estructura funeraria
EF-1	822563	9014885	Indeterminado
EF-2	822506	9014949	Tumba subterránea
EF-3	822481	9014973	Tumba subterránea
EF-4	822461	9015003	Tumba subterránea
EF-5	822458	9015006	Tumba subterránea
EF-6	822378	9015019	Chullpa
EF-7	822390	9015107	Chullpa
EF-8	822373	9015184	Indeterminado
EF-9	822372	9015190	Chullpa
EF-10	822377	9015235	Chullpa
EF-11	822349	9015234	Chullpa
EF-12	822286	9015396	Indeterminado
EF-13	822350	9015690	Indeterminado
C-1	822379	9015085	Cista
C-2	822373	9015081	Cista
C-3	822373	9015071	Cista
C-4	822367	9015071	Cista
C-5	822290	9015125	Cista

Cuadro 11. Estructuras funerarias registradas de Tzaqanan<sup>93</sup>.

<sup>92</sup> Es importante señalar que debido a la gran extensión del complejo Tzaqanan, se priorizó el registro de las estructuras mortuorias mayor definidas que, según creemos, podría darnos luces a grandes rasgos sobre la naturaleza y distribución espacial de las evidencias funerarias con el fin de analizarlas bajo el marco comparativo correspondiente.

<sup>93</sup> Las estructuras que no se pudieron definir se consideraron como indeterminadas. No obstante, la geolocalización de las mismas ayudará en las visitas posteriores al sitio con respecto a su probable filiación tipológica.

En la superficie de este extenso sitio se observaron diferentes materiales arqueológicos como piruros de arcilla (Figura 72) y desechos líticos, estos últimos se componían principalmente de rocas cortadas de los afloramientos rocosos que, según creemos, servirían como material constructivo posterior para las estructuras arquitectónicas del extenso complejo.

Se identificaron algunos rasgos que destacan por su singularidad y que podrían arrojar alguna luz para comprender mejor la naturaleza de este extenso sitio.

En algunas crestas dentro del sitio se localizan unas estructuras tronco cónicas levantadas con muros de piedra medianamente trabajadas semejantes a aparentes torreones. Estas estructuras arquitectónicas serían, al parecer, *pirushtus*, de acuerdo a lo que Orsini (2016) reporta para el valle de Chacas.

Fueron registrados tres siendo su característica más notable el amplio dominio del paisaje que, en consecuencia, sugeriría un empleo ritual.

La Estructura Tronco Cónica (ETC) 1 se ubica en un promontorio natural (Figura 73, izquierda). Se aprovechó la geomorfología de este relieve para construir, en su parte superior, un montículo artificial levantado en base a piedras en forma de adoquines dispuestas hacia sus lados extremos. En su parte más alta presenta una superficie plana, a modo de terraza, que permitió evidentemente estabilizar la estructura. A menos de 30 metros, hacia el noreste, destaca una de las estructuras funerarias tipo *chullpa* más conservadas de todo el complejo.

La ETC 2 se construyó sobre una superficie eminentemente rocosa. Solo se trató de nivelar la parte superior con la construcción de una plataforma edificada con piedras con forma de adoquines (Figura 73, derecha). A unos 70 metros hacia el suroeste se asocia a un conjunto de patios o plazas amuralladas con escalinatas de acceso, probable sector de élite y, a su vez, de ceremonias públicas.

La última, la ETC 3, se ubica en la parte superior del complejo. Es una estructura edificada en base a piedras medianamente trabajadas, las cuales conforman una plataforma de planta ortogonal. A partir de su superficie, la plataforma mide 1,20 metros aproximadamente. Se asocia a una plaza o patio amplio por su lado sureste, lugar donde se ubica, en su lado central, una de las denominadas *cajas* de piedra, las cuales serán descritas en las líneas posteriores.

Otros de los rasgos que se pueden encontrar en este gran complejo son un conjunto de estructuras de piedra de forma cuadrangular, conocidas comúnmente como las *cajas* de piedra por los locales. Se ha podido identificar dos, aunque, según comentan los pobladores

locales, existiría una más en algún lugar aún no visitado dentro del extenso sitio (Maza, 2018e). Las evidencias son, en principio, cuatro piedras labradas conformando un cuadrado y se ubican siempre en el centro de un espacio amplio o patio.

La primera, denominada *caja* de piedra 1, mide 80 centímetros por cada lado (Figura 74). Se ubica en la parte central de una plaza o patio localizado en la parte sureste del complejo, a la cual se accede, al parecer, por un vano de acceso en su parte norte. Por su lado sur se encuentran dos grandes piedras que presentan, en su parte superior, una cara lisa que, según creemos, pudo cumplir la función de mortero suponiendo que estas evidencias se relacionen a determinadas actividades de carácter ritual.

La *caja* de piedra 2 exhibe un mejor acabado, mide 90 centímetros por lado y, también, se ubica en una plaza o patio más amplio y a mayor altitud que el primero. Repitiendo el mismo patrón, a su lado sur se encuentra una piedra grande cuya superficie superior es lisa (Figura 75).

Para finalizar el resumen de este importante sitio debemos señalar y, sobre todo, acotar lo siguiente. El examen minucioso de las imágenes satelitales y la carta geográfica correspondiente reveló la presencia de un antiguo camino, probablemente prehispánico (Figura 76). Este sendero une la parte más alta de Tzaqanan y se dirige hacia el noreste, cruzando el canal matriz en inmediaciones del tramo II. En este sector la acequia matriz está superpuesta por la carretera AN-103. Dicho camino cruza el sitio Pukapampa y prosigue en dirección hacia los acueductos y, por consiguiente, hacia las lagunas altoandinas de la quebrada Capado, lugar de inicio de la red hidrográfica de esa área (Maza, 2018a, pág. 152). Es indiscutible que este fue el camino utilizado por los grupos que habitaron Tzaqanan para dirigirse hacia la zona de las lagunas y, en consecuencia, hacia el Callejón de Huaylas, no sin antes de cruzar por el paso de Tocanca, el cual vale acotar, representa el único paso natural de la quebrada Capado para acceder al flanco oriental de la Cordillera Negra y, por consiguiente, al Callejón de Huaylas.

#### 7.8.4. Cerro Kiway (Mapa 24)

Complejo arqueológico ubicado al final del trazo reconocible del canal matriz<sup>94</sup> (Maza, 2017). Está dividido en dos sectores, los cuales ocupan un área estimada por lo menos de 2 hectáreas, a una altitud promedio de 3800 msnm.

##### 7.8.4.1. Sector A

El sector A se ubica en un montículo natural de diez metros de altura modificado y estabilizado en su parte superior por la arquitectura todavía existente (Figura 77), la cual consiste, principalmente, en una plataforma ortogonal delimitada por cimientos de muros conformando una serie de recintos y accesos. Al parecer, el acceso estuvo orientado hacia el oeste por medio de una escalinata, muy deteriorada en la actualidad (Figura 78).

La técnica constructiva de los muros perimetrales fue realizada con mampostería simple unida con una capa de mortero rústico, colocando las piedras más grandes como base de los muros, en su mayoría de doble hilera. Es de resaltar, también, la presencia de piedras rectangulares en las esquinas de los muros. La cerámica hallada (en poca densidad) es tosca y de carácter utilitario, gruesa y de pasta marrón, probablemente tardía.

##### 7.8.4.2. Sector B

El sector B se ubica a 150 metros al oeste del sector A y está asentado sobre un gran promontorio natural. Este sector se desarrolla en forma alargada siguiendo la cresta del cerro Qihuay Punta y está delimitado hacia el este por cuatro muros perimétricos sucesivos, cuyas alturas actuales no exceden los 1,5 metros de altura, y fueron construidos generalmente en “seco” (Figura 79). Hacia el lado norte existen vestigios también de posibles muros perimétricos. La arquitectura parecería ser un poco más tardía con respecto al Sector A. Esta inferencia es propuesta por el mejor estado de conservación de los muros y la técnica constructiva identificada.

Investigaciones recientes en las quebradas de Auquish Uran y Santo Toribio, en el flanco oriental de la Cordillera Negra (Bazán, 2011), vienen revelando una sustancial cantidad de sitios arqueológicos afiliados temporalmente al Intermedio Tardío con similares características constructivas a Cerro Kiway, asociados a fragmentos cerámicos de estilo akillpo.

---

<sup>94</sup> Específicamente, el sector A se ubicaría a su margen izquierda mientras que el sector B por su margen derecha.

Los materiales observados en superficie corresponden a tiestos cerámicos de pasta gruesa naranja<sup>95</sup> (Figura 80 y Figura 81) , piruros (Figura 82) y, como elemento diagnóstico, se registró un fragmento de cerámica similar al estilo Casma<sup>96</sup> (círculo con punto impreso<sup>97</sup>) (Figura 83), correspondiente cronológicamente al Intermedio Tardío según comparaciones con investigaciones regionales de este estilo (Bastiani, 2006; Dagget, 1983); y también hallado densamente en las ocupaciones tardías del complejo arqueológico de Cosma (Navarro, 2015, 2016).

En la parte superior y, a la vez, más alta de este sector se encuentra una plaza o patio amplio de dimensiones considerables y con amplia visibilidad. Se evidenció un muro perimetral bordeando su lado norte, el cual se encuentra en regular estado de conservación, lo cual permitió ver su forma y disposición arquitectónica. Este sector ocupa una superficie estimada de 10 000 m<sup>2</sup>.

Este patio o plaza contiene en superficie abundante material cerámico utilitario. Además, se pueden identificar diversos componentes arquitectónicos, generalmente recintos pequeños de planta rectangular, reutilizados probablemente por poblaciones modernas.

Un rasgo interesante de este sitio es su posición estratégica con respecto a los valles altos del río Jimbe y Lacramarca. En efecto, domina visualmente extensas áreas de potenciales recursos hacia ambas cuencas. Su prominente ubicación en el *divortium aquarum* le proveyó de una situación preferencial para defenderse de probables incursiones de otros grupos en el marco de actividades bélicas.

En suma, el contexto arqueológico identificado en Cerro Kiway, permiten ubicarlo de manera tentativa en el período Intermedio Tardío, pudiendo presentar ocupación previa. La presencia de piruros en superficie evidentemente indica la importancia que pudo tener la producción de lana en la economía local de este sitio.

---

<sup>95</sup> Se observan en la pasta de estos fragmentos cerámicos abundantes partículas de mica y cuarzo molido.

<sup>96</sup> Debemos acotar que este fragmento puede ser considerado similar, también, al estilo Akillpo. Lamentablemente, aún no se logra definir claramente este estilo. Generalmente, se les asigna a los fragmentos encontrados en la sierra de Ancash para el Intermedio Tardío, sin embargo, con diferentes denominaciones locales ya señaladas anteriormente.

<sup>97</sup> Como se sabe, la técnica decorativa del círculo y punto impreso se encuentra en los Andes centrales a partir del Horizonte Temprano y ha sido reutilizado, en la actual costa y sierra de Ancash, como elemento decorativo en los estilos cronológicos posteriores, especialmente a fines del Horizonte Medio y el Intermedio Tardío. Para evitar una confusión que pueda surgir por este problema, Proulx (1973, pág. 25) ha señalado, para el valle de Nepeña, que el círculo y punto de los períodos tardíos tiende a rodearse por sus lados de filas y signos punteados. Agrega, Jeisen Navarro (comunicación personal, 2017), que a diferencia del círculo y punto asociado a períodos tempranos, los de períodos tardíos lucen una mayor cocción.

El canal principal tendría que haber cruzado el sitio por su parte sur. Es muy probable que la población que habitó este sitio haya utilizado el agua traída por la acequia para sus diversas actividades domésticas y productivas, aspecto que será argumentado posteriormente.

#### 7.8.5. Cerro Escalón

Este sitio está ubicado a 800 metros al norte del caserío de Quilcay, en las coordenadas UTM 814703 E y 9016155, a una altitud de 3713 msnm.

Si bien no se lo ha registrado sistemáticamente, podemos decir preliminarmente que, a partir de la cerámica y las estructuras arquitectónicas observadas, parecería ser un sitio de carácter doméstico y parcialmente administrativo. Desafortunadamente, gran parte del complejo se encuentra tapado por la vegetación, principalmente por arbustos de mediana altura.

La cerámica identificada en superficie es tosca y de carácter utilitario. Al parecer, sería una cerámica de manufactura local. A partir de los fragmentos diagnósticos identificados, se evidencia la presencia de vasijas para el transporte y almacenamiento de productos (Figura 84).

Existen también algunos morteros de piedra, especialmente los conocidos como *maray*<sup>98</sup>.

Las evidencias arquitectónicas comprenden, en esencia, varios recintos de piedra colapsados de planta ortogonal, algunos mantienen aún sus dinteles de acceso (Figura 85).

Los muros de los recintos fueron contruidos con mampostería simple, en seco y, a veces, destacan las piedras ligeramente trabajadas en las esquinas.

#### 7.8.6. Otros sitios asociados

A continuación, se presenta, en resumidas cuentas, algunos sitios que pudieron estar asociados a alguno de los canales del sistema hidráulico. Se brindarán, también, algunas sugerencias de acuerdo a las características y principales rasgos que exhiben estos asentamientos. Estos sitios fueron identificados (solo Castillo en el marco de nuestra investigación) y descritos por Gambini (1975, 1984) en sus trabajos.

##### 7.8.6.1. Castillo

Uno de los más importantes sitios asociados al sistema hidráulico es Castillo. Al parecer, según el preliminar reconocimiento realizado, correspondería a un complejo que presenta espacios funcionales distintos.

---

<sup>98</sup> El *maray* corresponde a la piedra plana que se utiliza como base para moler granos. Un estudio detallado de los morteros andinos, sus variantes y denominaciones locales puede consultarse en el pionero trabajo de Rodríguez Pastor (2014).

Probablemente, su nombre obedezca a una peculiar y aparentemente aislada estructura pétreo megalítica, cuya apariencia asemeja y explica la denominación de este sitio.

De manera general, se evidencian estructuras arqueológicas que parecen ubicarse siguiendo la loma. En la parte superior se identifica una estructura arquitectónica construida sobre un montículo artificial (Figura 86). Parece que la parte superior de este montículo fue aplanada intencionalmente. Se aprecian rocas de tamaño grande rudimentariamente canteadas, dando la apariencia de ser megalíticas. Desafortunadamente, el estado de conservación es muy malo, aspecto que dificulta hacer mayores apreciaciones sobre la naturaleza de este sector.

Aproximadamente 300 metros hacia abajo, siguiendo la loma, se encuentra una portentosa obra megalítica, estructura que aparenta semejarse a un “castillo” (Figura 87) y que probablemente haya sido la causa para denominar a este sitio de esta manera por parte de los campesinos de Rayán, caserío más cercano ubicado a 1 hora y media de camino.

La estructura se compone de rocas megalíticas mostrando algunas esquinas toscamente canteadas. La vegetación abundante sobre las estructuras ha determinado que tenga una apariencia de montículo, sin embargo, una inspección realizada sobre su parte superior evidencia la continuación de la arquitectura, también de rocas megalíticas. Al frente de esta estructura se encuentra un espacio abierto amplio. Existe una fuente de agua o *puquio* que desciende por el lado oeste de esta estructura, a menos de 30 metros aproximadamente.

A menos de 70 metros descendiendo por la mencionada loma se encuentra un sector correspondiente a infraestructura productiva: terrazas agrícolas definidas por lucir muros de contención muy rudimentarios. Al interior de estas terrazas se identifican pequeñas recintos arquitectónicos y muros aislados en muy mal estado de conservación. Casi toda la zona de los alrededores, a una distancia de 100 metros aproximadamente hacia ambos lados, evidencia haber sido acondicionadas como terrazas agrícolas en las épocas pasadas. Lamentablemente, su definición escapa a los objetivos y naturaleza de este estudio, sin embargo, se pueden apreciar claramente desde las imágenes satelitales y evidentemente desde los pueblos situados al frente, por ejemplo, Carhuamarca y Racuaybamba.

Asimismo, la superficie de este sector exhibe abundantes fragmentos de cerámica utilitaria de manufactura tosca; generalmente grandes vasijas de almacenamiento a juzgar por los bordes observados (Figura 88).



## CAPITULO 8. EVIDENCIAS ETNOGRÁFICAS RESPECTO AL SISTEMA DE RIEGO HUIRU CATAAC

“Huachigualito  
Huachigualón  
sacate el pique  
de tu talón”.

Cantar recogido por Aspillaga (1953) en Jimbe con respecto a la festividad local

*Huachigualito* o fiesta del árbol

---

### 8.1. Relatos recogidos respecto al canal Huiru Catac

Podemos dividir los relatos locales recogidos en dos grupos debido principalmente a las pequeñas variaciones respecto a los testimonios que se pudieron identificar en las entrevistas. Por un lado, se encuentran los testimonios de los campesinos y pobladores de la subcuenca alta del río Jimbe que habitan los caseríos actuales (Mapa 25) cercanos al canal matriz (Lampanín, Quilcay, Anguy, Rayán, Racuaybamba y Carhuamarca principalmente).

El segundo grupo lo comprenden los moradores de los caseríos localizados en la parte alta y media del río Lacramarca (Aguaquita, Lacramarca, Santa Ana). Si bien ambos grupos asignan genéricamente que la obra hidráulica es una construcción realizada por los incas, se sabe que esta suposición se encuentra en muchos lugares de los Andes con respecto a los antiguos vestigios y, más aún, a obras monumentales como el sistema de irrigación que venimos estudiando<sup>99</sup>.

Ejemplos concretos en el mundo andino con respecto a construcciones de sistemas de irrigación asociados a alguna narración histórica oral (mito o leyenda) lo encontramos, por ejemplo, en Ica. Es conocida en la literatura el denominado canal de La Achirana (Oré, 2005) cuya construcción habría sido realizada por los incas a su llegada a esas tierras. Las

---

<sup>99</sup> Para una comprensión más detallada respecto a los mitos en la región andina, sus orígenes e implicancias, puede consultarse el trabajo de Pease (1985).

evidencias y estudios arqueológicos realizados a ese canal permiten tentativamente confirmar ese supuesto<sup>100</sup>.

Muchas veces estos relatos suelen configurarse de la siguiente manera: el inca o príncipe inca a su llegada a nuevas tierras se encuentra con una doncella o ñusca local que muestra una belleza inexpugnable. El inca o *auqui*, en su afán de conquistar a tan bella mujer, le exhorta a pedirle cualquier cosa. La mujer, conociendo el poder de aquél hombre, le pide que construya un canal que permita irrigar las tierras sedientas de su pueblo. De esa manera, el inca permite desposar a la bella mujer y expandir las tierras de su pueblo.

Similar historia con algunas variaciones se reconocen a través de la región andina y permiten, en consecuencia, sugerir cierto patrón andino con respecto a estas construcciones (Pease, 1985).

El hecho es que para el sistema hidráulico Huiru Catac no se ha logrado recoger ningún relato de este tipo. Como se dijo, los pobladores de la subcuenca alta del río Jimbe asocian genéricamente la construcción del canal matriz a los incas. Sobre lo manifestado previamente, el eminente antropólogo Luis Valcárcel (1964) sugiere que la tradición oral para los sucesos históricos tiene un límite que no supera los 500 años. A partir de ese límite de años, el relato tiende a tergiversarse y variar a tal punto que es muy difícil reconocer su esencia o composición original. Considerando que los caseríos y comunidades actuales asociados por proximidad al canal matriz no refieren sobre un mito histórico que aporte indicios sobre su construcción, este aspecto podría ser tomado claramente como un indicador para sugerir que la obra hidráulica sería mucho más temprana a la llegada del Imperio Inca al área y que evidentemente no fueron construidos por estos ni en el periodo colonial.

Debemos de señalar que los campesinos no disciernen claramente que este es un sistema de irrigación integrado por varios canales. Ellos refieren y conocen mejor la acequia principal. Los conductos secundarios los conocen pero no les dan mucha importancia, probablemente por estar menos conservados y otros factores. Un octogenario del caserío de Quilcay, don

---

<sup>100</sup> Una compilación de mitos relacionados al agua ha sido publicada recientemente y muestra muchas historias que se presentan a través del paisaje andino (Ministerio de Vivienda, 2007). Existe, también, relatos mitológicos del agua relacionados para periodos prehispánicos, como el trabajo ya señalado de Rebeca Carrión (2005 [1955]).

Pedro Jaramillo<sup>101</sup>, nos ha referido que el canal principal representa, también, una antigua vía que permitía viajar hacia Huaylas en años anteriores (especialmente antes de la construcción de la carretera a Huaylas, antes de la década de 1960). De acuerdo a los trabajos realizados en los sucesivos reconocimientos consideramos que habría sido utilizado para esta función, sobre todo, en la *puna* de Ulto Cruz. Nos ha relatado constantemente los viajes que le tomaba a veces dos o hasta tres días a lomo de mula para cruzar la Cordillera Negra mediante el paso de Tocañca. El mismo informante nos ha señalado que anteriormente existían cruces a la vera del camino, probablemente de personas fenecidas en el trayecto, sobre todo en la “*puna dura*”<sup>102</sup> de Ulto Cruz según las palabras de este informante<sup>103</sup>.

Otro informante nonagenario y ex-hacendado de tierras en Rayán durante gran parte de su vida, don Carlos Figueroa, nos ha relatado cómo estaban compuestos los acueductos antes de estar destruidos por el terremoto del 70 y de la afectación realizada por la construcción de la carretera AN-103 que cruza la puna en dirección a Huaylas (Figura 89). Este informante nos cuenta que la primera vez que observó estas construcciones fue a fines de la década de 1940, en el marco de un viaje proveniente de Yungay hacia Jimbe. Parece ser, según los relatos recogidos, que las mayores afectaciones de estas evidencias se llevaron a cabo a partir de mediados del siglo pasado. Primero por la construcción de la carretera y el tendido de las torres de alta tensión por la Corporación Peruana del Santa en la década de 1960, y luego por el terremoto de 1970.

Por otro lado, los testimonios recogidos por los pobladores de la cuenca alta del río Lacramarca difieren sustantivamente en un aspecto. Si bien manifiestan el mismo parecer con respecto a su origen (incaico), muestran una intensa preocupación por la rehabilitación del canal matriz. Con ello, evidentemente, incrementarían sustancialmente los recursos hídricos de su árida región. Se sugiere, desde nuestro punto de vista, que la tensión actual

---

<sup>101</sup> Pedro Jaramillo o “Don Peyo” como lo conocen los paisanos de Jimbe nos proporcionó importantísimos relatos respecto a las vías de comunicación antiguas entre Jimbe, Macate y el Callejón de Huaylas. Lamentablemente, feneció en el transcurso de esta investigación.

<sup>102</sup> No puedo dejar de mencionar, bajo mi experiencia personal, lo inhóspito y aparentemente desolado que caracteriza a esta puna.

<sup>103</sup> Asimismo, nos ha referido sobre las antiguas *limpia acequias* que se realizaban a los canales de riego en los sectores agrícolas de Quilcay. En la década de 1950, el periodista Aspillaga (1953) mencionaba sobre esta actividad comunal en los pueblos altoandinos de Jimbe, la cual incluía, también, “la limpieza de caminos al son del Rayán, conjunto musical que se compone de la Caxa (bombo) y del Pincullu (flauta)”.

En algunas comunidades actuales de la sierra ancashina la *limpiacequias* recibe el nombre de *qocha pitse* (Antúnez de Mayolo, 1986a, pág. 56) o *sequiapitse*.

que existe en esta cuenca con respecto a las lagunas altoandinas de Jimbe refleja probablemente la misma preocupación que tuvieron los antiguos pobladores de ese valle. El mismo Wilfredo Gambini (1984, pág. 111) constata en su obra acerca de las intenciones de rehabilitación del canal matriz que tenían las comunidades de la cuenca del río Lacramarca en años anteriores.

Asimismo, mediante reciente comunicación personal con Luis Sánchez, presidente de la comunidad campesina de Lacramarca, confirmamos la existencia de documentos referentes a expedientes relacionados al represamiento de la laguna Coñocranra y, también, al parecer, a la canalización del “canal inca” hacia la cuenca de Lacramarca.

Es interesante recoger, en varias entrevistas<sup>104</sup>, lo que contaban los ancestros acerca del efectivo funcionamiento del canal hacia su cuenca y que se resume en la siguiente frase: “como antiguamente venía el agua por el canal de los incas”. Al parecer, aún se recuerda en el imaginario colectivo de dichas comunidades el recuerdo de haber sido beneficiados por el trasvase de este sistema hidráulico hacia su cuenca y nos muestra evidentemente la concomitante preocupación que se tiene en las comunidades del valle de Lacramarca respecto a las fuentes hídricas y lagunas ubicadas en la cabecera de la subcuenca de Jimbe. Aspecto que se confirmaría con la referencia obtenida por Tello (1956, pág. 330) en la década de 1930, quién recogió el testimonio de un *yanacón* del valle de Lacramarca, el cual le refirió que uno de los canales ubicados en el valle bajo sería un ramal del acueducto proveniente de las lagunas de la Cordillera Negra.

## 8.2. Tensiones respecto al manejo del agua en Jimbe: presente y pasado

Pasando a otro nivel de análisis, es relevante observar la preocupación concomitante que las autoridades ediles y las instituciones relacionadas a las actividades cuya fuente o eje gira en torno al agua, sobre todo del valle medio y bajo, tienen respecto a las lagunas altoandinas de la cuenca alta. Considero que incluso son objeto de aparentes políticas demagógicas por parte de las comunas ediles de la cuenca baja. Por ejemplo, asegurando la construcción de represas en las lagunas altoandinas de manera paulatina pero nunca llegando a concretizar tales

---

<sup>104</sup> Estas entrevistas y, sobre todo, relatos, fueron recogidos sustancialmente en el transcurso de visitas a los pueblos altoandinos, especialmente de la parte norte del distrito. Es interesante reconocer que, si bien la informalidad de las mismas puede generar algún problema metodológico, fueron sustancialmente más enriquecedoras con el transcurso del tiempo de investigación.

propuestas. Estas entrevistas y propuestas fueron recogidas, por ejemplo, en el reciente número 106 de la revista chimbotana El Ferrol, de publicación mensual.

Se han recogido algunos testimonios, muy elementales, acerca de la atención por parte de Agroindustrias San Jacinto<sup>105</sup>, respecto a las fuentes de agua situadas en las cabeceras de la cuenca. Asimismo, la organización que maneja el riego en el valle medio y bajo, la denominada Junta de Regantes, subsidiaria del ALA NEPEÑA, por lo general coordina con las entidades que administran el riego en la zona de Jimbe, al menos con los usuarios situados en los alrededores de la capital distrital, los cuales están organizados en la llamada Junta Distrital<sup>106</sup>.

A nivel bibliográfico se da cuenta, también, de la preocupación con respecto al manejo del agua entre las comunidades del valle bajo y alto del río Nepeña desde épocas pasadas. Por ejemplo, se tienen las referencias de Muñoz (2002, págs. 5-10), quien basándose en documentación colonial, relata un pleito ancestral entre las haciendas del valle existentes a mediados del siglo XIX, iniciado desde el siglo anterior.

Este valioso testimonio colonial atestigua sobre las discordancias y problemas referidos al manejo y distribución del agua<sup>107</sup> existentes por aquella época entre las siguientes haciendas: San José de La Pampa, administradas por las hermanas Jacoba y Josefa del Real; San Jacinto, de propiedad de Juan José de Garratea; Motocachi, bajo la dirección de José Martín Salas; y Jimbe, cuyo hacendado era José Matos<sup>108</sup>.

El examen de esta lectura evidencia cómo estos personajes se arguyen de las influencias políticas para obtener los mayores beneficios para irrigar de manera más óptima sus tierras.

---

<sup>105</sup> La historia de la moderna empresa azucarera Agroindustrias San Jacinto puede remontarse, incluso, hasta tiempos de la colonia. Es claro que la casi todas las actividades económicas del valle giran en torno a las directrices y políticas tomadas en dicho eje económico. Para revisar más a detalle lo referido, pueden revisarse algunos estudios específicos que dan cuenta de dicho contexto histórico (Jiménez & Chávez, 2013; Muñoz, 2002; Soriano, 1941). Además, se tienen las referencias generales pero muy importantes de notables viajeros que llegaron al valle a mediados y fines del siglo XIX (Middendorf, 1974, págs. 225-239; Raimondi, 1873, págs. 124-128; Squier, 1974, págs. 103-115). Recientemente, hemos descrito detalladamente las visitas que realizaron estos viajeros al valle de Nepeña (Maza, 2018h).

<sup>106</sup> Según se desprende de la obra de Gambini, en la década de 1970 existían dos personas encargadas de estos trabajos, sobre todo de la reparación y limpieza de las acequias. Nos referimos al vigilante de aguas y al repartidor (Gambini, 1975, pág. 60).

<sup>107</sup> En la documentación transcrita y adjuntada por Muñoz la dotación del riego se denominaba *mita*.

<sup>108</sup> En esta discusión también figura el pueblo de Moro. Para mayores detalles respecto a este pleito de aguas colonial puede consultarse el libro de Muñoz (2002, págs. 5-10), cuyas páginas referentes a lo referido figuran bajo el título de “Ancestral Pleito de Aguas en el valle de Nepeña”.

Finalmente, estos personajes, mediante acta redactada, sentaron los acuerdos para solucionar algunos problemas que se generaban por aquel entonces debido, entre otras cosas, a la irregularidad de las aguas del río Nepeña y, al parecer, su desigual distribución para el riego en el valle.

Otra referencia, más moderna, proviene de las descripciones recogidas por Portugal (1983), quien relata las discusiones suscitadas en las reuniones comunales, denominadas cabildos, acaecidas en la mitad del siglo XX en la comuna distrital de Jimbe.

En estos relatos se percibe claramente las tensiones surgidas por el manejo y distribución del líquido elemento. Consideramos transcribir una pequeña parte de su libro que expresa la concomitante y tensa realidad referida.

Una característica climática, muy especial, en estos pueblos, sobre todo en los meses de Julio a Diciembre, es que las montañas gozan de una gran luminosidad, la humedad atmosférica es mínima, la atmósfera es diáfana, el sol esplendoroso no es abrasador, sólo calienta por el hecho de estar en la cabecera del río Nepeña, a 1200 metros sobre el nivel del mar, tiene una topografía un poco accidentada, es una media sierra, se diría que en Jimbe arranca el sediento Valle de Nepeña, y también se hacen más agudos los problemas de la escasez de agua de riego, para las crecientes necesidades de su población que vive por y para la agricultura, y además, por el propio hecho de su posición geográfica, presionada de una parte, por las importantes comunidades de Carhuamarca, Recuaybamba y Colca y anexos, que están ubicadas en las alturas de la Cordillera Negra y que requieren, también, cada vez mayores dotaciones del líquido elemento, por el natural aumento del área cultivada, y hacia abajo, en la parte media y final del valle, por la no menos importante Negociación Azucarera Nepeña Ltda., que explota las haciendas de San Jacinto, Moro, Motocachi, casi unos 5,000 hectáreas cultivadas con caña de azúcar, y en menores extensiones algodón y vid, esta última, en la elaboración del otrora famoso pisco de Motocachi, para rematar la situación aflictiva de la Comunidad de Jimbe, en cuanto al uso del agua, también existen las Comunidades de Nepeña ubicada en la parte media e inferior del valle, en la margen derecha, y sin contar la zona de Huambacho, está última ya riega con las naturales filtraciones de todo el valle. ¡Es una situación realmente desesperante la que afrontan los pobres jimbeños! (Portugal, 1983, pág. 35)

## CAPITULO 9. DISCUSIÓN

Como pidiera datos más específicos sobre la diferencia que podría existir entre la wamani montaña, y el wamani pampa, y mama allpa, un viejo, algo ebrio que escuchaba mis preguntas, durante el *angosay* del agua de Yaurihui, exclamó con enojo: “Pim kaqmi wamani... que...” “El wamani es el que es” y luego me dirigió una interjección gruesa.

Como los otros comuneros lo miraron con reproche, añadió: “Segundo diosmi, uywakuninchik, mikuchiqninchik” (Es el segundo Dios. El que nos cuida, el que nos da de comer). El auki menor de Chaupi dijo: Paymi (Wamani) terra kachkan, dios hina, animalninchik kausa. Todo paymanta. Paymantan dios bendissionnin lloqsimuchkan, vena, aguay unu diospa venan (El- el wamani- es la tierra, como si fuera Dios, el ser de nuestros animales. Todo viene de él. De él brota la bendición de Dios, la vena, el agua, vena de Dios).

Arguedas (1956, págs. 197-198)

---

El presente capítulo discutirá, sobre la base de los datos obtenidos en todo el proceso de investigación, la naturaleza del sistema hidráulico estudiado y brindará algunas aproximaciones referentes al mismo así como a las probables implicancias de construir una obra como esta.

Finalmente, se propondrá, de carácter tentativo, ubicar cronológicamente el sistema Huiru Catac a partir de su asociación con los principales componentes arqueológicos identificados en el área así como del análisis comparativo con algunos casos que muestran alguna similitud en la región andina.

### 9.1. Un sistema de riego sui generis en los Andes norcentrales

La identificación de los diversos componentes de funcionalidad que integran y se asocian al sistema hidráulico Huiru Catac revela, en esencia, ser propios de un complejo sistema de riego prehispánico que, a juzgar por la ausencia de casos reportados en la literatura arqueológica, no existiría parangón alguno hasta el momento en la región altoandina, principalmente porque, según confirman nuestros estudios, permitió llevar el agua hacia otras

subcuencas en las tierras altas de los Andes occidentales<sup>109</sup>. Sin embargo, no podemos asegurar sobre nuestra evidencia disponible si dicha distribución intercuenas se pudo realizar al mismo tiempo.

El CS-1 hacia la subcuenca de Kiway mediante la quebrada Onco, el CS-2 hacia las partes medias de la subcuenca de Jimbe, el CS-3 hacia las partes altas de la cuenca del río Lacramarca y, finalmente, el canal matriz que podría haber llevado el agua hacia las partes altas de la zona de Lampanín o, en todo caso, también a la cuenca del río Lacramarca (Mapa 26).

Materializar una obra hidráulica que permita llevar el agua represada de las lagunas altoandinas hasta los sectores más altos de la *quechua*, a una distancia de por lo menos 29 kilómetros<sup>110</sup> implica, como es de imaginar, un encomiable y sugerente trabajo de planificación. Evidentemente, esta obra hidráulica no se pudo realizar en pocos años y menos aún en pocas generaciones. Consideramos que es el producto y esfuerzo de las comunidades del área (probablemente ayllus) por solucionar uno de los aspectos más importantes del hombre andino: la escasez e irregularidad del agua disponible en la región. Es muy probable que las antiguas poblaciones del área se hayan percatado del potencial de retención hídrica que poseían las lagunas en tiempos de sequía (Vivanco, 2015), además de conocer los beneficios que obtenía el acuífero por esa disposición (Antúnez de Mayolo, 1986a). Por ende, habrían pensado en utilizar ese potencial para aprovisionarse en épocas de pocas precipitaciones realizando, en primera instancia, represamientos en los referidos espejos de agua. Esto les habría dado un beneficio a largo plazo debido a que obras hidráulicas como estas se caracterizan por mantenerse vigentes después de muchas centurias con poco mantenimiento.

---

<sup>109</sup> Como ya se describió en el marco teórico, el caso más similar a este tipo obras hidráulicas en las tierras altas correspondería al canal de Cumbemayo, el cual transportaba las aguas del flanco occidental hacia el oriental. La característica sui generis establecida para el sistema de riego Huiru Catac obedece, según creemos, más que a la ausencia de casos reportados, probablemente a la poca atención científica que han recibido los sistemas de riego en las partes altas de los Andes occidentales. Por lo tanto, carecería de novedad que posteriormente se descubran sistemas de riego altoandinos con esta capacidad de distribuir el agua a nivel intercuenas.

<sup>110</sup> Debemos subrayar que esta distancia fue obtenida mediante geoprocesamientos en el software Arcgis 10.2. No obstante, se debe advertir que la distancia de un rasgo lineal en el terreno, por ejemplo un canal, nunca será la misma vista desde una perspectiva bidimensional que una tridimensional debido a que la segunda considera la profundidad. Por lo tanto, la distancia tridimensional excederá la bidimensional de acuerdo a la configuración del relieve; mientras existan más desniveles y cambios de altitud con poca pendiente se incrementará la distancia. Nuestros cálculos estiman aproximadamente una distancia de 31-32 kilómetros desde una vista tridimensional para el canal matriz.



Como lo sugieren Golte (1980, pág. 61) y Lane (2009), la escala monumental de estas obras en el paisaje andino podría corresponder a un lento proceso de acumulación en infraestructura hidráulica realizado especialmente en periodos tardíos; aspecto que fue realizado por la comprensión que las comunidades prehispánicas tenían respecto a sus limitaciones de tierra y agua.

Sobre la evidencia arqueológica disponible, creemos que este sistema de riego contribuyó a reforzar y estabilizar la capacidad hídrica principalmente de actividades agrícolas y pecuarias en las áreas productivas asociadas a los conductos que integran esta compleja red hídrica, compartiendo la idea de Lane (2009, pág. 171), quien remarca una función doble para las obras hidráulicas de esta región.

Parecer ser que nuestros estudios confirman y refuerzan lo iniciado por este investigador (Lane, 2005) ya hace algunos años para la zona inmediatamente sureña, la subcuenca de Pamparomás, en relación a la intensa actividad agropastoril que caracterizó a esta región especialmente en periodos tardíos (Lane, 2006, 2016).

La visión agrocentrista de la arqueología ha cegado a muchos investigadores quienes no pudieron ver más allá de lo evidente. Es interesante anotar que los anteriores estudiosos (Gambini, 1975, págs. 118-120, 1984, págs. 110-111; Villafana, 1986; Orloff, 2009, pág. 202) que habían descrito esta obra hidráulica nunca pensaron que podría haber estado relacionada a las actividades agropastoriles de los grupos prehispánicos del área, evidentemente por el fuerte agrocentrismo que imperaba en su formación académica y concepción intelectual.

A partir del reconocimiento sistemático de los conductos que integran el sistema hidráulico se evidencia una estrecha asociación entre asentamientos de *puna* y extensos pastizales, hecho que atestigua un probable uso por parte de comunidades agropastoriles por incrementar y/o reforzar la crianza de camélidos en el pasado. La identificación de *piruros* en los asentamientos prehispánicos de Tzaqanan y Cerro Kiway confirma la estrecha relación que pudieron tener dichas poblaciones con la crianza de camélidos en el pasado y, en general, con las actividades económicas realizadas en esos asentamientos. Además, se debe señalar que los recintos asociados especialmente al segundo acueducto podrían haber funcionado como corrales en la época prehistórica. El trazo irregular que exhiben y el bajo nivel de calidad de esas construcciones nos inclinan a pensar que no corresponden a estructuras

públicas o ceremoniales. Fácilmente se podría imaginar a grupos agropastoriles al cuidado de estos acueductos y criando camélidos en el pasado. Además, aquí se identificaron estructuras probablemente habitacionales, lugares donde habrían pernoctado o vivido temporalmente los pastores. Entonces, tendríamos pastores habitando temporalmente un ecosistema de *puna*, controlando los recursos hídricos y, a su vez, criando camélidos. Conviene subrayar que el segundo acueducto se ubica a una altitud 4300 msnm.

No olvidemos que en el tercer acueducto, a pocos metros del segundo, se ubicó en el pasado una estructura de derivación o bocatoma que permitió desviar las aguas del canal matriz hacia el sitio de Tambillo, mediante el CS-1. El control estratégico de este sector parecer haber sido de mucha importancia para los grupos culturales del área en el pasado.

Además, en la parte superior de estas punas se halla otra fuente económica importante para los pastores, no siempre tomada en debida consideración por la investigación arqueológica: el cushuro<sup>111</sup> (*Nostoc commune*), alga que se encuentra, casi siempre, en las lagunas altoandinas de esta región (Maza, 2018f) (Figura 90). Por lo tanto, represar las lagunas secas en épocas de lluvias, les habría dado a estas comunidades prehispánicas, además de mayores recursos hídricos, un recurso alimenticio muy nutritivo. Esta explicación parece ser la indicada para el hallazgo de muchos diques en asociación a este tipo de lagunas sin agua en la temporada seca. Evidencias de estas tecnologías lo encontramos, por citar los casos más conocidos, en la parte superior de la quebrada de Ulto Cruz, Cushuro (Figura 91).

Una referencia etnohistórica que confirma, incluso, muchos años después de la conquista, la crianza de camélidos en las inmediaciones del pueblo y ahora distrito de Macate, se puede hallar en la descripción otorgada por Toribio de Mogrovejo en el marco de su segunda visita pastoral, en 1593. En dicha descripción se menciona la presencia de llamas en la estancia de don Domingo Guamancapac (1920, pág. 69).

Además, es evidente la somera pero contundente referencia descrita por los primeros conquistadores españoles al llegar a estas tierras, haciendo referencia a una densa cantidad de camélidos en el Callejón de Huaylas y regiones aledañas.

---

<sup>111</sup> Cushuro o *cushuru* (Antúnez de Mayolo, 1981, pág. 74) son unas cianobacterias que usualmente crecen en las lagunas y riachuelos de los Andes, sobre los 3000 msnm. Se le conoce, también, como *murmunta*, *llullucha* o *llayta*. Ha sido consumido desde tiempos prehispánicos y se cree que fue recomendado por su capacidad para fortalecer los dientes y huesos (Ponce, 2014). En efecto, Bernabé Cobo lo registra, de manera general, como *cochayuyu*, del que refiere que era muy utilizado por los indios en sus locros (1893 [1653], pág. 388).

Así, se cuenta con el siguiente relato, proporcionado por el secretario de Hernando de Pizarro, Miguel de Estete, a su paso por el Callejón de Huaylas con dirección a Pachacamac. Dice, el referido cronista, que “Toda aquella tierra es muy abundante de ganados y maiz, que yendo los cristianos por el camino vian andar los hatos de ovejas<sup>112</sup> por el camino” (1891 [1534], pág. 126).

Analizando otro aspecto, el riego, se puede decir que existen importantes y relevantes datos que provienen de algunas fuentes etnohistóricas, las cuales consideramos elementales para entender la naturaleza que la irrigación tiene sobre todo en las tierras altas para periodos tardíos prehispánicos.

El mismo Huaman Poma de Ayala declara, respecto al riego en la zona altoandina señalando su función doble (agrícola y pecuaria), lo siguiente:

Considera que en un pueblo han sacado acequias de los ríos o pozos, de lagunas o estanques. En tiempo antiguo las sacaron con tanto trabajo [...]. Antes que hubiese inca, como había tanta suma de indios y no tenían más que un rey y señor, abrieron y sacaron las acequias y todas las sementaras, andenes (que ellos llaman pata chacra, larca). [...]. Después mandaron los señores reyes incas guardar la costumbre y ley, que no meneasen las dichas acequias, agua de regar, sementeras, hasta los pastos de ganados regaban en los altos y quebradas sabiendo que no habían de poder aquello que tanta gente edificó. (Huaman Poma de Ayala, 2017, págs. 422-423 [f.944])

Otras descripciones, esta vez recogidas del cronista mestizo Garcilaso de la Vega, quien refiere con respecto a los canales de riego que irrigaban pastos en las zonas altoandinas. Así, menciona que “Y como el acequia hasta los Rucanas; servía de regar los pastos que hay por aquellos despoblados, que tienen 15 leguas de travesía y de largo tienen casi todo el Perú. (Garcilaso, 1918 [1609], pág. 118)

Prosigue diciendo que

---

<sup>112</sup> Como se sabe, los primeros españoles que incursionaron en el territorio andino describieron a los camélidos andinos (llamas y alpacas) denominándolos ovejas del campo u ovejas o carneros del país.

Otra acequia semejante atraviesa casi todo el Contisuyo y corre del Sur al Norte más de 150 leguas por lo alto de las sierras más altas que hay en aquellas provincias y sale a los Quechuas y sirve, o servía solamente para regar los pastos cuando el otoño detiene sus aguas. (Garcilaso, 1918 [1609], pág. 118)

Estas importantes referencias etnohistóricas confirman por un lado la referida función doble que cumplían los sistemas de riego en los periodos prehispánicos tardíos y, además, nos indica que el riego sirvió, además de otros probables usos, como complemento para las épocas de pocas precipitaciones y, por ende, de poca disponibilidad de agua en la sierra.

La geomorfología preponderante en la margen derecha de la quebrada Capado, área por donde pasa el canal principal, presenta extensas praderas planas, con suaves y ligeras ondulaciones, lugares con alta potencialidad de haber sido utilizados como pastizales en el pasado. Fue, además, la ecozona donde se localizan dos asentamientos registrados en el marco de esta investigación: Tambillo (4168 msnm) y Pukapampa (4342 msnm), ocupaciones probablemente tardías según los indicadores observados. El primero se asocia al CS-1 y el segundo al canal matriz en inmediaciones del tramo II. Como se dijo, proponemos que el CS-1 fue una obra ex profeso realizada por los habitantes del sitio de Tambillo, probablemente asociados a la ocupación inca del área.

Identificar los componentes funcionales de este complejo sistema de riego revela evidentemente un orden y disposición mancomunada con respecto a la gestión del recurso hídrico en el valle alto del río Jimbe. Los diferentes rasgos descritos muestran, claramente, un nivel sofisticado y complejo de la tecnología hidráulica aplicada, propio de sociedades tardías. En definitiva, estamos ante la presencia de especialistas en el diseño y coordinación de una obra hidráulica (Bunker & Seligmann, 1986, pág. 159) que beneficiaría a un conjunto o grupo de personas para sus actividades de subsistencia que, como se dijo, corresponderían a actividades agropecuarias en la *puna* y *suní* de la subcuenca del río Jimbe y las subcuencas interandinas referidas, sin embargo, la continuación del canal matriz hasta por lo menos los alrededores de Cerro Kiway indica, asimismo, el probable riego de áreas agrícolas en la zona *quechua*.

Se debe agregar que no existe una correspondencia formal entre el croquis del sistema hidráulico mostrado por Gambini y la descripción realizada del mismo. Gambini ilustra en el

referido croquis que el canal madre llegaba hasta inmediaciones del Cerro Corona, localizado 2 kilómetros al oeste de Cerro Kiway. Por otro lado, en la descripción indica que “la acequia madre se represa en Kiway Punta, vertiendo sus aguas en la quebrada de Kunkan Korral, para continuar más abajo por un canal que irrigaba Santa Ana, Lacramarca hasta Tambo Real” (Gambini, 1984, pág. 111). Comparando dichas aseveraciones, vemos la incongruencia de algunos planteamientos referidos con respecto al trazo de los canales integrantes del sistema de riego.

Por otro lado, es significativo que las ocupaciones prehispánicas tardías del valle del río Jimbe se centren al oeste del sitio Cerro Kiway. En efecto, uno de los más antiguos pueblos según la historiografía y la tradición oral corresponde a Lampanín (Aspillaga, 1953; Gambini, 1975, pág. 50; Mogrovejo, 1920, págs. 70-71; Muñoz, 2002), localizado en la quebrada homónima y muy cerca a los asentamientos tardíos situados al final del canal madre. Según nuestro punto de vista, Lampanín sería el pueblo primigenio de Jimbe y lugar donde probablemente se redujeron los indios de esa zona, como ya lo manifestó Zuloaga (2012) en el análisis efectuado del periodo post-colonial temprano en la región de Huaylas (Figura 92).

Esta tesis contribuye efectivamente a delimitar los probables trazos de los conductos hidráulicos mediante reconocimientos sistemáticos siguiendo metodologías para la identificación de los mismos.

Otro aseveración propuesta por Gambini que nuestro estudio permitió corregir fue con respecto al trazo del CS-1. El referido investigador indica que de “Wirú Kátac se desprende un canal que irrigaba el flanco Norte de los cerros Ticas y Ulto Cruz, perteneciente a Macate y que actualmente comprende una serie de caseríos como Támbar, Káchap y Conchas” (Gambini, 1984, pág. 111). Nuestra investigación ha reconocido dicho ramal hasta el sitio de Tambillo. En ese lugar, como se dijo, se evidencia la presencia de cárcavas ubicadas en la cabecera de la quebrada Onco, ubicadas a pocos metros al oeste del sitio de Tambillo, en las cuales el agua traída por dicho conducto fue vertida. Si bien el análisis de las imágenes satelitales y la carta geográfica parecía mostrar un rasgo lineal siguiendo el mismo trazo de dicho canal secundario hacia el oeste, nuestro reconocimiento determinó que dicho rasgo

lineal corresponde a un camino<sup>113</sup>. Las irregularidades y cambios bruscos de pendiente en subida identificados en el reconocimiento confirman lo referido. Además, la técnica constructiva difiere de los rasgos que se pueden identificar en un conducto hidráulico.

Como se comentó, este camino probablemente provenía del antiguo pueblo o *llaqta* de Tocas<sup>114</sup>, sede de la guaranga homónima y lugar de nacimiento de Contarhuacho, hija del líder étnico de los Huaylas, Pomapacha (Espinoza, 1976), y, a su vez, madre de Quispe Sisa<sup>115</sup> o Inés Huaylas, mujer de Francisco Pizarro (Álvarez Brun, 1970, pág. 34; Porras Barrenechea, 1958; Varón, 1980, pág. 45)

Evidentemente, si ambos sitios presentaron una ocupación asociada a la dominación inca del área, estos asentamientos estuvieron relacionados estrechamente. Como mencionamos en un artículo reciente (Maza, 2018c), lo más probable es que el sitio de Tambillo correspondería a un *tampu* incaico establecido para monitorear los recursos naturales (agropastoriles, agua y yacimientos mineros) y las redes de interacción en la parte alta de la subcuenca de Kiway y Jimbe. Además, permitió la comunicación y el manejo de bienes y recursos entre el importante sitio de Tocas<sup>116</sup> y la probable capital provincial incaica en la región de Huaylas, llamada Hatun Huaylas, la cual se encontraría en los alrededores del moderno distrito de

---

<sup>113</sup> De acuerdo a la tipología establecida por La Guía de Identificación y registro del Qhapaq Ñan (2016) correspondería a un camino tipo “Plataforma”.

<sup>114</sup> La ubicación geográfica de este antiguo pueblo ha pasado de ser, en principio, un poco especulativa. Distintos investigadores han señalado su existencia pero no su ubicación exacta (Espinoza, 2013; Varón, 1993, pág. 733). La misma Rostworowski (1994, pág. 17), siguiendo a Stiglich (1922), se equivocó en señalar su probable ubicación en los alrededores de Carás o Carhuas. Recientemente, Varón Gabai (comunicación personal 2018), ha confesado que le causó mucha intriga la ubicación de este antiguo pueblo. Sin embargo, no realizó una investigación para determinar la ubicación espacial del mismo.

Zuloaga (2012) es finalmente la que esboza su ubicación geográfica, probablemente a partir de la visita de Mogrovejo (1920). Más adelante comentaremos referencias más específicas de este antiguo pueblo, visitado, según esta investigadora, por los primeros conquistadores al llegar a estas tierras y considerado, también, por otros autores (Rostworowski, 1994, pág. 17), pueblo principal de un señorío. No obstante, siguiendo la descripción detallada del viaje de Pizarro proporcionada en el trabajo de Del Busto (1964), no hemos podido encontrar la referencia que asegura Zuloaga aludiendo a este trabajo; por consiguiente, no es convincente asegurar que Francisco Pizarro haya visitado el pueblo de Tocas en su incursión inicial a estas tierras.

<sup>115</sup> En la bibliografía tradicional se la encuentra, también, con el nombre de Quispezira, Quispezisa o Mama Quispe (Varón, 1993)

<sup>116</sup> En las últimas semanas antes de sustentar la presente tesis, se obtuvo un pequeño financiamiento para realizar un reconocimiento preliminar al pueblo prehispánico de Tocas. Los resultados preliminares de esta visita fueron dados a conocer mediante un pequeño artículo periodístico. No obstante, sirvió para confirmar la presencia de rasgos incas y, además, reafirmar que este asentamiento es el Tocas citado en las fuentes etnohistóricas. Asimismo, permitió identificar cerámica muy similar a la encontrada en Tambillo (especialmente el fragmento aparentemente con engobe identificado). Por consiguiente, confirman la cronología relativa propuesta. Sin embargo, a partir de ciertos indicadores observados (cerámica característica del Intermedio Tardío) se propone que Tocas se habría consolidado en periodos anteriores a la llegada del Estado inca a estas tierras.

Huaylas<sup>117</sup> (Doughty, 1970; Varón, 1980, pág. 42). Reforzando esta idea, un examen minucioso de los caminos asociados que aparecen en la carta nacional permite reconocer que Tambillo está ubicado en la vía de comunicación más directa que existe entre los antiguos pueblos de Tocas y Hatun Huaylas.

La naturaleza de los otros conductos secundarios, el CS-2 y el CS-3, parecen tener algunas consideraciones especiales. Mientras que el primero se halla en muy mal estado de conservación, aspecto que imposibilitó ubicar convincentemente su origen y trazo, el CS-3 parece obedecer a un canal derivado ex profeso para regular el exceso del flujo en el canal principal y, también, para recargar el acuífero de la quebrada Qishuar Puquio, en las cabeceras del río Lacramarca. Por ende, se dispondría valle abajo de un nuevo recurso hídrico creado de manera artificial mediante el desagüe de este conducto.

Por otro lado, el CS-2, a juzgar por su deterioro estado de conservación y su asociación con el sitio probablemente temprano de Castillo, parece ser el más antiguo de los conductos secundarios. No obstante, se debe indicar que el reconocimiento a este conducto no se realizó de la manera más sistemática posible. Por consiguiente, los planteamientos realizados con respecto a este canal secundario se derivan principalmente de las referencias proporcionadas por Gambini (1984).

El examen de los puntos de entrega del CS-1 y el CS-3 muestra que el agua fue elementalmente vertida en las quebradas. Evidentemente, este flujo hídrico pudo utilizarse valle abajo para el cultivo de los campos agrícolas en las zonas interandinas pero, además, recuerda parcialmente una técnica tradicional conocida como “cosecha de agua”, todavía practicada en algunas comunidades de la sierra limeña, especialmente en Huarochirí, conocida como la técnica de las “amunas” (Apaza, Arroyo, & Alencastre, 2006).

Pasando al análisis de la tecnología hidráulica identificada e inferida a partir del reconocimiento sistemático realizado no podemos dejar de resaltar el alto grado de conocimientos en hidráulica que tuvieron los constructores de este sistema de riego para llevar un conducto de agua de casi 30 km superando condiciones irregulares principalmente de pendiente y características geomorfológicas particulares en cada tramo.

---

<sup>117</sup> Otro centro importante considerado cabecera de la ocupación inca en la región de Huaylas fue Pueblo Viejo o Chuquirrecuay (Tantaleán & Pérez, 2004; Zuloaga, 2012, pág. 64), ubicado en los alrededores de la moderna ciudad de Recuay.

Es muy probable que uno de los primeros cronistas en describir algunos rasgos notables de la tecnología hidráulica, por ejemplo los monumentales acueductos localizados en la región andina, corresponda al jesuita Bernabé Cobo, quien anotaba:

Aprovechaban el agua de los ríos, regando con ella todas las tierras adonde alcanzaba, y esta obra de sus acequias era de las más grandiosas y admirables que tenían; porque estaban tan bien sacadas y con tanto orden, que admira el considerar cómo, careciendo de nuestras herramientas, las podían abrir y edificar; porque en las tomas de los ríos hacían muy fuertes reparos contra sus crecientes y avenidas; llevábanlas por muchas leguas sacadas a nivel y algunas muy caudalosas; y no sólo las encaminaban por tierra llana, sino también por laderas y cerros altos y fragosos, y lo que es más, por riscos, y peñascos y lajas muy empinadas y derechas; por los cuales lugares las abrían y sacaban con notable trabajo y artificio, cavando por gran trecho la peña viva, cuando no había otra parte por donde guiarlas; y adonde ni aun para esto había disposición, como cuando era forzoso echarlas por alguna laja o peña tajada, sacaban desde abajo por muchos estados una pared de piedra seca arrimada a las dichas lajas, o desviada, cuando era forzoso salvar alguna quebrada, y por encima dellas conducían el agua. Donde era menester hacían estas acequias con las paredes de piedra seca, y donde no, cavadas solamente en la tierra. Llevábanlas por lugares tan fragosos y difíciles, porque no sólo regaban la tierra llana, sino también la doblada, mediante los andenes de las laderas, sin dejar perder palmo de tierra. (1893 [1653], pág. 189)

La construcción de estos acueductos permiten inferir principalmente dos aspectos: el alto grado de inversión social para construirlos y, por otro lado, la preocupación existente por mantener el nivel de agua acorde a una pendiente moderada que evite o minimice el impacto erosivo causada por la velocidad del flujo hídrico, característica que Farrington ha subrayado para los canales prehistóricos andinos (1980a).

Los dispositivos hidráulicos y obras de arte que aún se mantienen visibles nos dan luces, en algunos casos, del conocimiento cognoscitivo de la ingeniería hidráulica prehistórica. La amplia gama de recursos aplicados para la óptima conducción del agua permiten reconocer, convincentemente, la presencia de especialistas en el diseño de estas obras.



Obras de arte como caídas de agua, desarenadores, pisos con rugosidad, curvas y los monumentales acueductos conforman los rasgos más resaltantes de todo el sistema. Evidentemente, estos componentes funcionales fueron construidos gracias a los conocimientos adquiridos y materializados por especialistas hidráulicos.

Los diferentes modos o técnicas constructivas identificadas parecen obedecer a las características geomorfológicas por donde el canal siguió su trazo. Se aprecia, en esencia, una intencionalidad por utilizar los materiales más cercanos del área, hecho que podría minimizar los costos de construcción y, en consecuencia, acelerar la etapa del diseño constructivo de los conductos.

Asimismo, se evidencia en algunos sectores algunos caminos asociados, generalmente paralelos a los conductos, los que sin duda funcionaron para el mantenimiento de las obras hidráulicas. Como se dijo anteriormente, no podemos asegurar sobre la evidencia disponible que estas vías se hayan construido intencionalmente para el mantenimiento de las obras hidráulicas, pudiendo representar caminos cuya antigüedad se ubique en tiempos anteriores o posteriores a la construcción de los conductos hidráulicos. Decir más al respecto sería especular por lo que nos limitamos a confirmar su existencia. Evidentemente, cada camino tiene su propia historia particular de acuerdo a sus características y funciones. La presente tesis solo se limitó a reconocer algunos segmentos que pudieron visualizarse claramente en el registro arqueológico y, en algunos casos, asociadas indefectiblemente al funcionamiento de los acequias, especialmente al canal matriz.

La escala monumental del sistema de riego sugiere que es muy probable que existan pequeñas unidades habitacionales en distintos segmentos de los canales que habrían funcionado como moradas temporales de personas dedicadas al mantenimiento de los conductos; posiblemente se situaron en los lugares críticos, por ejemplo en las quebradas de mayor caudal. Desafortunadamente, nuestros reconocimientos no han logrado reconocer alguna de estas construcciones.

## 9.2. Reflexiones respecto a la organización social

Los niveles de integración inferidos a partir del análisis de los grupos humanos (asentamientos dispersos) asociados al sistema hidráulico parecen atestiguar la coordinación de las distintas unidades segmentarias del área en un marco probablemente mancomunado

que busque aminorar las irregularidades climáticas y el aprovisionamiento del agua para las principales actividades productivas realizadas por las comunidades prehispánicas del área que, como se dijo, serían actividades agropastoriles en la *puna* y *suní* y la irrigación en las zonas más altas de la *quechua*.

Respecto a la organización social sobre la construcción de estas obras hidráulicas, Tello anotaba efectivamente que

[...] en aquellos trabajos de utilidad colectiva [...] se hacía indispensable la cooperación de los diferentes elementos aislados [...] y la necesidad material de poseer productos naturales alimenticios, que aseguraran su bienestar y prosperidad, hizo que construyeran por acción cooperativa obras verdaderamente estupendas, entre las cuales debe considerarse en primer lugar los canales y represas de irrigación, que surcaron el territorio en extensiones considerables, y que llevaron las aguas a lugares tan inaccesibles que difícil es concebir que hayan sido alguna vez realizadas. (Tello & Miranda, 1923, págs. 506-507)

A un nivel más local compartimos la idea de Lane, quien observa que “las grandes construcciones hidrológicas, implicando una fuerte inversión de tiempo y de trabajo inicial al igual que el esfuerzo necesario para su mantenimiento anual, sugiere que tendría que haber habido alguna formalización de control institucional de estos sistemas de producción” (2010, pág. 10).

Si bien la escala monumental del sistema hidráulico Huiru Catac daría la impresión de haber requerido del despliegue de una considerable fuerza productiva extraída evidentemente de los asentamientos arqueológicos asociados, cabe recordar que esta investigación parte de la premisa anteriormente esbozada: la acumulación de inversión en infraestructura hidráulica a través del tiempo, especialmente en los periodos prehispánicos tardíos, como sugiere la evidencia arqueológica asociada.

Alejándonos de los planteamientos propuestos por Wittfogel (1957) respecto a la existencia de una burocracia estatal que maneje la construcción y el mantenimiento posterior de las actividades relacionadas al riego, a una escala local, Lane ha mostrado como las comunidades actuales resuelven sus problemas sociales y productivos obviando la presencia de fuerzas externas. Así, sugiere que

Es posible que bajo una ausencia similar de fuerzas externas de gran alcance durante el Horizonte Medio Tardío y durante el Intermedio Tardío, la autoridad y poder fueran organizadas a lo largo de líneas segmentarias similares, transferidas a micro-ayllus organizados en comunidades familiares. (Lane, 2010, pág. 7)

Sobre este particular, es interesante subrayar una observación planteada recientemente por Dante Gonzales, quien refiere que los testimonios recogidos en Pamparomás respecto a la presencia de personas de color relacionados a los relatos asociados a las lagunas de esa zona, indicarían la venida de grupos provenientes de la costa. Así, afirma que “la presencia de este personaje describe la existencia cercana de las peregrinaciones de la costa a las punas de la Cordillera Negra en la provincia de Huaylas” (Gonzales, 2018, pág. 103). Agrega, el referido autor, que “el negro de nuestro relato no necesariamente es el de tez oscura, sino una persona ajena, del mundo de debajo, de la costa, del espacio desconocido: un awka” (Gonzales, 2018). Mayores apreciaciones sobre la participación de grupos costeños en las construcciones de obras hidráulicas de la Cordillera Negra podrán plantearse a partir del reconocimiento de indicadores culturales convincentes que apoyen estos interesantes planteamientos<sup>118</sup>, no obstante, Rostworowski (2006) ya demostró, para otros valles, la compleja organización que tuvieron los grupos culturales costeños y las obras hidráulicas localizadas en la cabecera de las cuencas del Pacífico.

### 9.3. Aproximación cronológica

Aunque Gambini (1984) y Villafana (1986) habían sugerido cronologías diferentes respecto a la construcción del sistema Huiru Catac, los resultados de esta investigación muestran otra realidad. El primero había señalado que la construcción de esta obra hidráulica pudo iniciarse en el Formativo; al respecto, no se han identificado asentamientos de este periodo que sostengan dicha postura. Más aun, es de conocimiento que existen pocos asentamientos

---

<sup>118</sup> Similares historias se pueden encontrar en otros autores que recogieron testimonios de los campesinos de la cuenca alta del río Nepeña. Por el lado de Jimbe, Gambini (1975, pág. 149) relata una leyenda que lleva como título “Negro Lanzanan”. En Pamparomás, se tiene el conocido y difundido cuento relacionado a la laguna Negra Huacanan recogido por Estanislao Moreno (1966, págs. 36-37) . En ambos relatos se describen la presencia de negros provenientes del valle bajo de Nepeña.

poblacionales en la sierra de Ancash (sobre todo en la zona altoandina) para dicho periodo que podrían haber sostenido una población ingente y razonable para materializar una sistema de riego monumental como el que venimos estudiando.

Por su parte Villafana, siguiendo probablemente su poca formación respecto al análisis contextual con que se debe abordar todo componente arqueológico, propuso que fue una obra de los incas. Respecto a este planteamiento, si bien es cierto que el asentamiento de Tambillo representa un potencial sitio inca, no se debe olvidar que el canal principal o matriz posee un trazo de aproximadamente 29 kilómetros, el cual no se pudo realizar en los pocos años de ocupación inca en el área (aproximadamente 60 o 70 años). Asimismo, se habría necesitado convincentemente de numerosos grupos de *mitmaqkuna* para ejecutar la construcción de una obra de esta naturaleza. Además, debe considerarse que deberían existir otros elementos o patrones incaicos en los sitios finales de entrega de los canales o en las mismas características constructivas de los conductos. No existe ningún respaldo de lo planteado por estos investigadores principalmente porque, como se dijo, estudiaron la obra hidráulica sin el debido análisis contextual del sistema de riego y los componentes arqueológicos asociados. Debido a que la naturaleza de nuestra investigación no incluye metodologías de intervención a las evidencias arqueológicas estudiadas, abordaremos la problemática respecto a la cronología amparándonos, en esencia, en dos líneas de evidencia: la probable asociación con los asentamientos arqueológicos estudiados, las características de la tecnología hidráulica *per se* y otros elementos del contexto arqueológico que permitan argumentar sobre su filiación cronológica relativa. Lamentablemente, no se ha podido identificar materiales diagnósticos en asociación directa a los conductos, aunque es de conocimiento que es muy difícil encontrar, por ejemplo, materiales de esta naturaleza (e.g. cerámica diagnóstica) asociados directamente a este tipo de evidencias hidráulicas.

Evidentemente, el marco comparativo también será un gran apoyo para inferir aspectos relacionados al mismo. Asimismo, consideramos que la determinación de este aspecto requiere, en principio, evaluar el destino final del canal madre, el cual debería otorgarnos una idea respecto a los usuarios finales del sistema de riego Huiru Catac.

Para empezar, consideramos ser flexibles en lo referente a posicionar cronológicamente un sistema de riego tan extenso y complejo como el que venimos estudiando, pudiendo ser objeto de mayores precisiones a medida que se vaya comprendiendo mejor las ocupaciones

prehispánicas de los sitios asociados. No obstante, como ya se dijo, la escala monumental de estas obras permite considerar un largo proceso de acumulación en infraestructura hidráulica a lo largo de sucesivos periodos ocupacionales, especialmente para periodos tardíos.

9.3.1. Asentamientos arqueológicos asociados al sistema hidráulico Huiru Catac  
Nuestros reconocimientos en superficie han identificado 5 sitios arqueológicos importantes asociados al sistema de riego que se resumen de la siguiente manera: un sitio asociado al CS-1, cuatro al canal matriz y probablemente uno al CS-2<sup>119</sup>.

Si bien se han reconocido algunos conjuntos arquitectónicos aledaños al canal principal, especialmente en los sectores cercanos a las lagunas, no podemos asegurar su cronología prehispánica ni mucho menos su contemporaneidad con el conducto. Parecerían ser pequeñas unidades habitacionales probablemente reutilizadas en tiempos modernos como corrales.

En lo referente a los asentamientos arqueológicos, base de nuestras inferencias para la interpretación cronológica de la red de riego, debemos discutir profundamente por lo menos tres sitios que nos brindarán luces sobre una argumentación convincente acerca de la “historia” del sistema de riego estudiado.

El sitio más temprano asociado al canal es, sin duda, Tzaqanan. Ubicado a una altitud promedio de 3800 msnm, este gran complejo representa el asentamiento más grande en clara asociación con el sistema de lagunas situadas en la quebrada Capado, lugar donde se origina, también, el sistema Huiru Catac.

La cronología del referido sitio puede ubicarse claramente entre el periodo Intermedio Temprano y el Horizonte Medio a juzgar por el hallazgo de las cistas funerarias, cerámica de caolinita (Maza, 2018b, 2018e) y algunas sugerentes estructuras tronco crónicas que podrían representar probables *pirushtus*. Además, se identifican las denominadas *cajas de piedra* cuya naturaleza aparentemente ritual esconde todavía algunos aspectos importantes para conocer la historia de este extenso asentamiento. Además, se encontró un fragmento

---

<sup>119</sup> Hemos decidido agrupar el sitio de Llushka como parte del gran asentamiento prehispánico de Tzaqanan. La presencia continua de estructuras entre ambos sectores indican sucesivos periodos de ocupación que evidentemente estuvieron asociados temporal y espacialmente. Recientemente, hemos reconocido el sitio conocido como “Castillo”. Según Gambini, este sitio presenta una ocupación asociada al Intermedio Temprano. Aquí, según refiere, se extrajeron cerámicos de caolinita, probablemente de estilo Recuay (Gambini, 1984, pág. 110). Nuestro reconocimiento ha sido muy puntual y no hemos identificado indicadores arqueológicos convincentes para postular una datación relativa de este asentamiento. A juzgar por el estado de conservación y las características constructivas de la arquitectura identificada, creemos que podría ser un sitio cuyo origen se remonte a momentos más tempranos que los indicados por Gambini. Por otro lado, creemos que el trazo del CS-2 debería haber pasado cerca del sitio referido, probablemente a pocos metros por su parte superior.

diagnóstico decorado (asociado a las estructuras funerarias) que todavía no ha podido ser determinado cronológicamente de manera convincente<sup>120</sup>.

En base a algunos indicadores arqueológicos observados (e.g. arquitectura megalítica) no es de extrañar que más adelante se identifique una ocupación más temprana en el asentamiento, probablemente formativa.

La sucesiva secuencia ocupacional, según creemos, denota una reiterativa persistencia por habitar la misma área, probablemente por localizarse a poca distancia de las cabeceras de la cuenca y, por ende, de las lagunas, fuente originaria de todo el ciclo de agua en el valle<sup>121</sup>.

Los tiestos de caolinita, probablemente Recuay tardío, solo se restringen a sectores funerarios. Dichos hallazgos nos permiten considerar algunos aspectos: por un lado, se tiene un claro indicador de que esta fina cerámica se reservaba probablemente para la élite local. Asimismo, atestigua las redes de interacción durante, al menos, fines del Intermedio Temprano e inicios del Horizonte Medio.

La gran extensión del asentamiento, el grado de inversión social para construir los diferentes edificios probablemente públicos, infraestructura productiva, estructuras funerarias y otros componentes arquitectónicos identificados permite considerar que en este sitio existió una ingente población al servicio de cierta élite que dirigía y coordinaba los cambios sociopolíticos y, también, las diferentes remodelaciones o reocupaciones del asentamiento en general. Por lo tanto, según creemos, se evidencia un orden mancomunado para realizar obras públicas aparentemente con una mano de obra suficiente para efectuarlas. Esta implicancia probablemente se relacione a una creciente densidad demográfica, especialmente para el Horizonte Medio. Como se dijo, Lane (2005) ha identificado un incremento poblacional en la zona de Pamparomás a partir de dicho periodo<sup>122</sup>, en el que se incrementan, también, los asentamientos situados por encima de los 3500 msnm, en clara asociación a las

---

<sup>120</sup> La decoración que exhibe este fragmento, según creemos, presenta similitud con el estilo Recuay. El Dr. Proxul (comunicación personal 2018) ha sugerido, también, que podría corresponder a una variante del estilo Recuay. Si fuera así, incide en la ocupación que tuvo el complejo Tzaqanan durante el periodo Intermedio Temprano.

<sup>121</sup> Otro sitio o conjunto de sitios que tiene este mismo patrón de “persistencia ocupacional” lo presenta el complejo arqueológico de Cosma, que podría estar relacionado a las redes de interacción con el valle de Pamparomás desde periodos muy tempranos, probablemente a partir del Arcaico Tardío según las dataciones radiocarbónicas presentadas por los investigadores (Navarro & Munro, 2017).

<sup>122</sup> Es pertinente destacar que un incremento población es detectado, también, por Proulx (1968, 1973) en el valle bajo para el Horizonte Medio. En algunos casos, según sugiere el autor, los asentamientos de este periodo se asocian claramente con canales. Evidentemente, estos estudios permiten considerar un clima poblacional comparable entre ambas regiones.

fuentes de agua más importantes del área. Entonces, es pertinente considerar preliminarmente que el sistema de irrigación Huiru Catac tenga alguna relación cronológica con este sitio. Si se asume que la obra hidráulica estudiada se haya realizado en un contexto en el que existía una considerable fuerza de trabajo, especialistas en la construcción de las mismas y, por ende, cierto grado de complejización social, es permisible sugerir que el sistema Huiru Catac se haya iniciado en algún momento en el que el sitio de Tzaqanan se haya mostrado consolidado y fijo en su territorio. Este periodo lo proponemos en alguna centuria correspondiente al Horizonte Medio.

Como se señaló anteriormente, del sector más alto del complejo se desprende un camino<sup>123</sup>, probablemente prehispánico, en dirección noreste y llega a unirse a la carretera AN-103 y al canal madre en inmediaciones del tramo II. Una característica muy importante permite reforzar la filiación prehispánica de este camino: al no hallarse otro camino o vía para ir desde Tzaqanan hacia la zona de las lagunas, este sendero representa el único medio para acceder a la cabecera de la quebrada Capado. Evidentemente, las personas que transitaban hacia y desde el Callejón de Huaylas también habrían utilizado este camino. Con ello, su cultura material y no material o cosmología.

El otro sitio de suma relevancia para aproximarnos a evaluar la cronología de la red hídrica corresponde a Tambillo. Este asentamiento, según los indicadores identificados, sugiere su filiación tardía, probablemente relacionada a la ocupación inca del área.

La arquitectura exhibida en este complejo es sugerente: muros de doble paramento, trazo ortogonal y rasgos notables particulares como la plataforma elevada orientada hacia el noreste y, por consiguiente, hacia el cerro Coñocranra delatando, tal vez, que dicha montaña represente el *apu* o *hirka* tutelar de la región<sup>124</sup>. Su prominente altitud (5181 msnm) no es un dato que debemos olvidar porque representa la montaña más elevada de toda la Cordillera Negra. Es significativo que sea una de las pocas montañas que en la época de precipitaciones luzca manchas de nieve alrededor de su pico. Evidentemente, en la antigüedad habría

---

<sup>123</sup> Camino que actualmente es utilizado por los pobladores de Racuaybamba para viajar a Huaylas y Macate. Los pobladores refieren que los orígenes de esta vía se pierden en la memoria de sus ancestros, no pudiendo asegurar quiénes fueron los constructores.

<sup>124</sup> Sobre el particular, se tiene la lista de huacas en la región de Huaylas identificadas por Alborno (Duviols, 1967, pág. 30). Se mencionan, para la provincia de Huaylas, las siguientes huacas: Cotovilca, guaca de los indios collanas, representada por una piedra junto al pueblo de Chonta; Matarau, considerada guaca principal de los indios guailas, ubicada en el cerro Matarau (actual nevado Huascarán) y Macovilca, huaca en forma de piedra y considerada la principal de los indios huringuailas.

contenido mayor densidad de nieve y, por consiguiente, habría sido más notoria en el paisaje de los grupos prehispánicos locales.

La plataforma elevada referida, según creemos, correspondería a un *ushnu* de menor jerarquía y sería la prueba convincente para posicionar este asentamiento cronológicamente al periodo inca. Además, dicha estructura presenta en su parte superior y central un pozo probablemente de ofrendas. Así, tendríamos una construcción que cumpliría regularmente con los rasgos formales que corresponden a los *ushnus* menores identificados en la región andina, como los estudiados por Caveró (2010) en las punas de Ayacucho y los recientemente presentados por Bernabé (2017) en la parte sur del Callejón de Huaylas. Conviene subrayar que no se conocen estructuras de esta naturaleza para periodos más tempranos en la sierra ancashina.

Aparentemente, estos centros se ubicarían en sitios de rango inferior a los ya conocidos centros provinciales incas y asociados a caminos de mediana jerarquía. Es un tema aún incipiente pero consideramos que representa un tema fascinante que podría darnos luces sobre la naturaleza de la ocupación inca en regiones poco conocidas.

Otros componentes arquitectónicos identificados corresponden a las estructuras rectangulares. La primera, denominada ER-1, y dividida en recintos casi simétricos, presenta dificultades para determinar su función. La segunda, llamada ER-2, y sin divisiones internas, según nuestro punto de vista, cumple los atributos formales para considerarlo como una *kallanka*, siguiendo lo propuesto por Hyslop (2016).

La ER-1 presenta similitudes a lo mostrado por Casaverde y López (2013) en base a su revisión de dichas construcciones a lo largo del Tawantinsuyo. Aunque no se ha determinado la probable función de estas estructuras, es evidente, según sugieren estos autores, que dichas estructuras habrían cumplido diversas funciones. La premisa para determinar su función parece obedecer a las características particulares exhibidas, especialmente su emplazamiento geográfico y asociación con otros componentes arqueológicos y contextuales. A su vez, estos autores sostienen que estas estructuras rectangulares usualmente se asocian a fuentes de agua. Como se mencionó reiteradamente, el CS-1 vertía sus aguas a pocos metros al oeste del sitio. Estas estructuras rectangulares, la ER-1<sup>125</sup> y la ER-2, tienen similares dimensiones a las *kallankas* descritas por Lane (2011, pág. 129) identificadas en el sitio administrativo inca de

---

<sup>125</sup> En el caso de la ER-1 solo se está tomando en cuenta la parte principal y no los recintos adosados situados al noreste anteriormente descritos.



Intiaurán, en la zona de Pamparomás. No obstante, se mencionó que solo la ER-2 cumple con los atributos formales arquitectónicos que caracterizan a las *kallankas*.

Aunque Lane (2011, págs. 129-130) ha sugerido, para su zona de estudio, que la ausencia de sistemas de almacenamiento o *qollkas* podría obedecer a una compleja economía agropastoril en el que se llevarían los productos o vituallas sobre los camélidos o “sobre patas”, no deberíamos descartar del todo que al menos el ER-1 podría haber cumplido la función, además de otras todavía no definidas, de pequeños depósitos, más aun considerando las irregularidades del relieve aparentemente ex profeso en que se encuentran los recintos adosados por su parte noreste que podrían haberles dado una protección contra, por ejemplo, las heladas y otras anomalías climáticas que caracterizan a esta región natural.

A juzgar por las dimensiones y características constructivas de los recintos menores identificados en el sitio, sugerimos que habrían cumplido funciones domésticas, probablemente lugares de vivienda de las personas que habitaron el lugar. No se puede descartar, además, considerarlos como probables *chaskiwasis*, partiendo de la probable función de tambo que habría cumplido este asentamiento.

Otro componente cultural observado representan las terrazas de contención ubicadas en el cauce natural de las quebradas. Es muy probable que correspondan a los *check dams* y *cross chanel terraces* mostrados por Denevan (2001). En nuestra zona de estudio, Lane (2005) argumenta que dichas estructuras funcionarían como reservorios de limo evidentemente asociados a las prácticas agropastoriles realizadas en épocas pasadas. Según este investigador, estas se ubicarían en sentido perpendicular a los flujos de agua permitiendo, por consiguiente, la creación de pequeños microambientes tipo bofedal (Lane, 2011, pág. 143).

Compartimos dichos planteamientos, más aun considerando la altitud a la que se encuentra este sitio (4168 msnm), sugiriendo, en consecuencia, ser una de las economías productivas practicadas por la población que habitó este asentamiento.

Como se dijo en líneas anteriores, el examen de la vialidad del sitio sugiere su estrecha asociación con el pueblo antiguo de Tocas, de ocupación contemporánea según sugieren las fuentes. Además, Tambillo se encuentra en el camino más directo que une dicho pueblo con el importante centro provincial de Hatun Huaylas, el cual se encontraría en los alrededores del moderno distrito de Huaylas (Doughty, 1970; Varón, 1980, pág. 42). Evidentemente,

existió una estrecha comunicación entre estos importantes pueblos tardíos si se considera su contemporaneidad cronológica.

Conviene subrayar que Tocas, como se dijo, fue el lugar originario de Contarhuacho, hija de un importante curaca de los Huaylas y, a su vez, madre de Quispe Sisa o Inés Huaylas, mujer de Francisco Pizarro. Es considerada un personaje femenino muy ligada a los convulsionados cambios sociopolíticos a la llegada primigenia de los españoles al territorio andino.

Para evaluar la situación sociopolítica de Tambillo consideramos que es muy importante tener una idea general de la región donde se encuentra, es decir, la guaranga de Tocas, considerando en primera instancia, como se dijo, su ambigua ubicación no clarificada por los estudiosos más allá de señalar que se ubicaría en la región de Huaylas (Espinoza, 2013; Rostworowski, 1994; Varón, 1993).

Es por ese motivo que a continuación presentamos unas líneas y referencias específicas con respecto esta guaranga y su devenir en los primeros años de la conquista con la finalidad de obtener datos relevantes para dilucidar sus principales rasgos y atribuciones para, al menos, aproximarnos a periodos tardíos prehispánicos.

Debemos advertir que aún no hemos visitado el antiguo pueblo de Tocas, lugar donde creemos se encontrarían evidencias arqueológicas tardías. No obstante, ya se ha logrado ubicar potencialmente su localización en base al análisis de la carta geográfica correspondiente (18-g), confirmada mediante comunicación personal con actuales moradores del pueblo homónimo. Además, se realizaron análisis de las imágenes satelitales del área que confirmaron la presencia de estructuras arqueológicas en la ubicación referida por la carta geográfica indicada<sup>126</sup>.

La investigación documental realizada en esta tesis ha identificado algunas referencias etnohistóricas muy importantes para dilucidar el papel de Tocas para periodos tardíos y los primeros años de la conquista.

En la década de 1540, el pacificador Pedro de la Gasca, en el marco de sus actividades por apaciguar el convulsionado contexto surgido entre los españoles en los primeros años coloniales, narra su viaje refiriendo acerca de un “tambo” ubicado en Tocas (Calvete de

---

<sup>126</sup> Como se explicó en la nota de página número 116, ya se confirmó mediante un pequeño reconocimiento la ubicación del antiguo pueblo de Tocas. Los datos de este preliminar reconocimiento y, en general, las primeras inferencias sobre los hallazgos incas en la zona, serán dados a conocer en un artículo aún en preparación.

Estrella, 1889, pág. 207). Dice, el licenciado, narrando su viaje desde el valle de Santa, lo siguiente:

nos hallamos tan altos que quedaban muchas nubes más baxas que nosotros; y sin embargo de esto, subimos otras legas y media de sierra muy inhiesta y llegamos aquella tarde a reposar un tambo que dicen de Tocas, donde hallamos alguna nieve, aunque poca, del cual estaban fronteras las cordilleras nevadas que, al parecer, estarían por cordel tres leguas o tres leguas y media de allí, porque por camino era muy mucha la tierra y con haber subido hasta llegar al dicho tambo de Tocas, las dichas diez leguas de camino que siempre se iba subiendo y las dichas cinco y aun algo más de sierra muy inhiesta, parecían las cordilleras nevadas tanto más altas que lo de Tocas. (La Gasca, 1998, págs. 17-18)

Otra referencia que demuestra la importancia socioeconómica de esta guaranga y sus relaciones con la subcuenca de Jimbe y Lacramarca, incluso, muchos años después de los primeros años de la conquista, en 1593, proviene de las visitas pastorales de Toribio de Mogrovejo, quien refiere que “Tiene la Guaranga de Tocas en estos pueblos de Sancta Ana, y Lamponi y Cancha, y Guailas, y Macate ciento y sesenta cabezas, chicas y grandes de ganado” (Mogrovejo, 1920, pág. 71). Es, bajo nuestro punto de vista, la referencia de Mogrovejo el indicador que sirvió para rastrear acertadamente la ubicación de este importante asentamiento prehispánico.

Como vemos según las citas anteriores, Tocas como unidad sociopolítica fue un importante centro de administración incaico, literalmente denominado tambo, probablemente habitado desde tiempos anteriores a la llegada del Tawantinsuyo. A su vez, se lo considera, también, pueblo principal de un señorío o curacazgo según Rostworowski (1994, pág. 17).

Algunos siglos después, en 1868, el mismo Raimondi (1873, pág. 108, 1874, pág. 307) parece haber pasado cerca de Tocas refiriendo haber utilizado un camino desde Macate hasta Santa Ana<sup>127</sup> por una tierra pedregosa y angosta<sup>128</sup>. Evidentemente, el camino potencial más

---

<sup>127</sup> Mogrovejo (1920, pág. 70) ya anota este antiguo pueblo en su segunda visita pastoral, en 1593, con el nombre de “Sancta Ana de Uchup”.

<sup>128</sup> En efecto, la foja cartográfica (Figura 93) de Raimondi de Ancash, proporcionado por el Museo Antonio Raimondi muestra el camino para ir desde Macate hasta Santa Ana, el cual pasa por inmediaciones de las actuales ruinas de Tocas. Agradecemos a su director, Luis Felipe Villacorta, por el loable gesto de otorgarnos el mapa en formato digital.

importante referido cruza el sitio de Tocas. No obstante, no advierte sobre la presencia de vestigios arqueológicos en su recorrido.

Años más tarde, a inicios del siglo XX, un viajero ascendió el valle de Lacramarca proveniente de Chimbote, cruzando los pueblos de Santa Ana y, al parecer, sectores muy cercanos al pueblo de Tocas. En su narración indica haber cruzado la divisoria de montañas a una altitud de doce mil pies (3657 msnm)<sup>129</sup> y afirma haber recorrido un “viejo camino inca tallado desde la pared del acantilado”<sup>130</sup> (Scovill, 1909, pág. 31). El único camino actual más importante, probablemente muy antiguo, que permite trasmontar el valle de Lacramarca hacia el valle de Kiway y, por consiguiente, hacia el actual distrito de Macate, corresponde, también, al que cruza el asentamiento prehispánico de Tocas<sup>131</sup>. Según nuestro punto de vista, las principales vías de comunicación de Tocas con la costa se habrían dado mediante este camino.

Otro elemento contextual que refuerza la preponderante importancia de este asentamiento prehispánico, radica en el examen de la carta nacional correspondiente, el cual permite evidenciar claramente la presencia de varios caminos que llegan hasta este relevante sitio (Figura 94).

Volviendo a la discusión sobre el sitio de Tambillo, la principal interrogante del porqué construir Tambillo en este emplazamiento geográfico parece obedecer a su amplio dominio visual del valle de Kiway, situado al norte, su acceso cercano y, por ende, privilegiado a la zona de las lagunas y evidentemente a los recursos naturales del área<sup>132</sup>, entre ellos, el control del agua del sistema Huiru Catac. Debemos destacar que los antiguos ocupantes de este lugar solo necesitaron, si es que lo habrían deseado, desviar el agua en el tercer acueducto hacia la quebrada Onco, para dejar sin agua a todas las poblaciones localizadas valle abajo dependientes del sistema Huiru Catac.

---

<sup>129</sup> Cabe agregar que Tocas se encuentra en la divisoria de aguas del valle de Lacramarca y la subcuenca de Kiway, a una altitud promedio de 3700 msnm, muy cercana a la referida por Scovill.

<sup>130</sup> Traducción nuestra

<sup>131</sup> Se ha evidenciado otros caminos menores mediante la quebrada Lupahuari, ubicada al norte, sin embargo, tienen una distancia mucho más larga que el camino referido líneas arriba, considerado el principal.

<sup>132</sup> Conviene destacar, también, que en la guaranga de Tocas existen yacimientos mineros que podrían haber sido explotados desde épocas prehispánicas. Una lista detallada sobre estas minas puede encontrarse en las descripciones otorgadas por Antonio Raimondi (1873) y Guibovich (1988). Como se sabe, gran parte del distrito de Macate y los sectores septentrionales del distrito de Cáceres del Perú se ubicaron en la referida guaranga. Además, existe una referencia temprana muy importante proporcionada por Garcilaso acerca de las provincias de donde se obtendría el oro para pagar el rescate de Atahualpa en Cajamarca, entre las cuales figura la provincia de “Huaillas” (Garcilaso, 1918 [1609], pág. 196).

A nuestro juicio, suponiendo que efectivamente Tambillo corresponda a un sitio asociado a la ocupación inca del área, fueron los moradores de este asentamiento los que construyeron ex profeso el CS-1. Se podría pensar que dicha población habría visto aun en funcionamiento el sistema de riego y habrían derivado un ramal para utilizarlo en las actividades efectuadas en el complejo. Aunque Waldemar Espinoza (2013, pág. 186) afirma que muy cerca de Tocas existiría un enclave *mitmaq* proveniente de la zona de Recuay, la evidencia arqueológica de Tambillo no exhibe conjuntos domésticos donde habrían habitado estos grupos desplazados por lo que es poco probable que Tambillo corresponda a un sitio *mitmaq*<sup>133</sup>.

Retornando a la discusión de la relación de ambos componentes contextuales, el sitio y el CS-1, parecerían corresponder a la asociación cronológica previamente expresada. El CS-1, como se dijo, vertía sus aguas en una quebrada localizada a menos de 20 metros al oeste del asentamiento. Por ende, permite considerar, de manera muy probable, la contemporaneidad de ambos componentes arqueológicos. Así, se tendría una explicación funcional al menos del CS-1. Este conducto habría sido utilizado en las actividades realizadas en el complejo<sup>134</sup>, probablemente agropastoriles y, también, para el sostenimiento de la población que habitaría de manera estable el sitio de Tambillo.

En definitiva, el asentamiento de Tambillo parece ser un centro administrativo relacionado, también, a determinadas actividades agropastoriles evidenciadas por los reservorios de limo asociados. Creemos, sobre nuestro análisis, sería un probable tambo incaico que habría facilitado la comunicación entre el pueblo de Tocas y el importante centro provincial de Hatun Huaylas, además de los otros centros contemporáneos ubicados en el Callejón de Huaylas. El propio nombre de Tambillo apoya etimológicamente esta propuesta.

A la luz de mayores investigaciones, creemos que este sitio guarda una muy interesante historia por contar respecto a la naturaleza de la ocupación inca en la región occidental de los

---

<sup>133</sup> La disposición espacial arquitectónica de los centros *mitmaqkuna* en el área, según sugiere Lane (2010, págs. 134-135) en base al probable asentamiento *mitmaq* de Huampo, parece corresponder a los grupos patio de casas circulares, similares a los asentamientos de este tipo identificados en el valle del Mantaro.

<sup>134</sup> Se puede sugerir, a partir de la asociación entre el ushnu de Tambillo y este canal secundario (CS-1), un probable uso ritual de este ramal. Es interesante subrayar la asociación existente entre las plataformas ushnu y la circulación del agua. Por ejemplo, en Pumpu existe evidencia de un canal cruzando la plaza principal del complejo, sector donde se ubica el ushnu. Además, este conducto venía desde un reservorio situado a pocos metros al oeste de la plaza. Este reservorio era proveído de agua mediante un canal que nacía en unos manantiales situados a 3.5 km del complejo (Bray, 2013, pág. 177).

huaylas y conocer la transformación sociopolítica de las guarangas, tal como Rafael Varón había insinuado respecto a la zona de Tocas con las siguientes palabras:

El trabajo arqueológico podría esclarecer por medio de la excavación en Tocas, posible lugar de residencia de Contarhuacho, o de Atún Huaylas, con la intención de buscar la presencia de patrones incaicos similares a aquellos de centros administrativos imperiales como Huánucopampa o Vilcashuaman. (Varón, 1993, págs. 733-734)

Creemos que nuestros estudios han iniciado, desde la identificación del sitio de Tambillo, a evaluar dicho problema.

Otro asentamiento de suma importancia para evaluar la probable cronología de la red hídrica corresponde a Cerro Kiway. Como se dijo, este sitio se ubica en los segmentos del canal madre antes que el trazo no pueda evidenciarse valle abajo.

Los indicadores arqueológicos observados evidencian su cronología aparentemente tardía. La disposición de los sectores A y B, cada uno ubicado sobre una colina, recuerda los “pueblos dobles” presentados por Bazán (2011) en las quebradas de Santo Toribio y Auquish Uran, en el flanco oriental de la Cordillera Negra, asociados cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío. En estos pueblos, se registraron, a su vez, fragmentos cerámicos del estilo cerámico akillpo, considerado el convencional para este periodo en la sierra ancashina. Según los estudios, la tecnología cerámica para este periodo decae en su acabado y calidad, se impone una manufactura burda y de poca calidad. Estos estilos han sido reconocidos con diferentes nombres ya indicados anteriormente,

Cerro Kiway también nos ofrece, aparte del patrón doble, muchos fragmentos utilitarios que indican la probable función del sitio o, al menos una de ellas, y, a su vez, fragmentos del estilo anteriormente mencionado, caracterizado por la incisión del círculo y punto.

El contexto sociopolítico de este periodo ha sido considerado tenso y de deliberadas acciones bélicas que conllevaron a las concentraciones poblacionales a ocupar áreas sumamente estratégicas, con amplio dominio visual, y en algunos casos fortificados con sugerentes murallas perimétricas y concéntricas delimitando los sitios (Bazán, 2011; Lane, 2010; Ponte, 2000).

Estas características, sumado a la presencia de probables zanjas defensivas en la parte oeste del sitio, permiten considerar la filiación tardía de Cerro Kiway y, también, sugieren indicios que permiten contemplar el tenso clima geopolítico.

La evaluación de este sitio con el sistema de riego, al menos el canal matriz, parece corresponder lo evidenciado según el registro arqueológico. Considerando que el conducto principal se haya iniciado a construir en algún momento del Horizonte Medio, es lógico suponer que el mismo habría llegado a Cerro Kiway muchos años después, según creemos, en el transcurso del Intermedio Tardío, probable periodo de ocupación de este sitio según se evidencia en el registro arqueológico. Es perfectamente plausible que, debido a que Cerro Kiway está ubicado a una altitud promedio de 3800 msnm, muy cerca a los sectores más altos de la *quechua* y, en consecuencia, a las parcelas agrícolas potenciales ubicadas cerca del asentamiento dedicadas especialmente al cultivo de productos resistentes a esta altitud, la población que habitó este sitio habría colaborado en la construcción del canal madre para llevar el agua mediante canales menores hacia sus áreas productivas y, también, lo podrían haber utilizado en sus actividades domésticas.

Este sitio también presenta un componente pastoril. Obviando la altitud a la que se encuentra el asentamiento se identificaron piruros de cerámica, indicios que refuerzan las probables actividades agropastoriles asociadas en el complejo.

#### 9.3.2. Inferencias a partir de los rasgos de la tecnología hidráulica

Compartimos la idea de Farrington (1980a), quien sugiere que un canal prehistórico no “es simplemente otro componente del paisaje prehistórico para describir, y sobre el cual hacer inferencias”.

Refiere, este investigador, que es un artefacto diseñado con una función específica y “sirve como testimonio de la comprensión empírica que tenían los agricultores prehistóricos de la hidráulica de canales abiertos” (1980a, pág. 302).

Si bien se sugiere que el sistema hidráulico habría sido una obra construida y utilizada, sobre todo, por las sociedades prehispánicas del área, el registro arqueológico del sistema hidráulico descarta que los constructores del mismo hayan sido los incas.

Como se sabe, las principales características que se evidencian sobre la tecnología de riego incaica se relacionan al intenso labrado de roca (Giovannetti & Raffino, 2011), especialmente al revestido que usualmente tenían los bancos o taludes del canal y a su asociación con

terrazas de banco (Hyslop, 2016; Kendall, 1976; 2009; Sherbondy J. , 1987; Wright, 2008). Kendall y Rodríguez son enfáticos al señalar que “los Incas fueron quienes más usaron la técnica del ensamblaje para asegurar las esquinas rectas de los muros” (2009, pág. 102).

Otro punto que debe tomarse en consideración, según creemos, corresponde a la técnica utilizada para construir los acueductos, especialmente el segundo y el tercero. Estas construcciones habrían sido realizadas por especialistas en el diseño de estas obras hidráulicas y fue probablemente el lugar donde se evidencian los más altos conocimientos de ingeniería hidráulica para superar desniveles y mantener pendientes óptimas. En ese sentido, los acueductos del sistema Huiru Catac difieren significativamente respecto a los cánones incaicos para construir este tipo de construcciones.

El registro del segundo y tercer acueducto, contruidos definitivamente en el mismo momento a juzgar por sus similares técnicas constructivas y por estar ubicadas muy próximas, evidencia que a diferencia de otros ejemplos de estas obras en la región andina asociados a sitios u ocupaciones inca, los acueductos del sistema Huiru Catac presentan algunas diferencias.

Haciendo una comparación con el ejemplo de este tipo más conservado, el acueducto de Tipón (Figura 95), en el Cusco, podemos mencionar las siguientes diferencias. En primera lugar, el material constructivo de los acueductos estudiados fue principalmente la roca caliza y aparentemente la roca pizarra, mientras que el de Tipón fue realizado con rocas labradas de roca volcánica, asentados sin mortero (Kendall, 1976, pág. 49), aunque somos conscientes que esto podría obedecer evidentemente a los diferentes materiales utilizados como materia prima que se localizan en cada zona. El ejemplo cuzqueño evidencia, también, un modo constructivo aparentemente distinto. Mientras que los acueductos de Huiru Catac se construyeron mediante sucesivas plataformas escalonadas que reducían su ancho a medida que se ganaba altura, empleando en los cimientos rocas megalíticas semicanteadas, el de Tipón exhibe los taludes en forma casi vertical, un poco inclinadas hacia el interior.

La única evidencia hidráulica que luce un intenso labrado de roca lo posee el denominado “Canal I”, que a nuestro juicio parece ser construido en épocas tardías. Asimismo, su buen estado de conservación refuerza esta hipótesis sumado a las densas evidencias agropastoriles que parecen caracterizar a esta región durante periodos especialmente tardíos.



Este peculiar canal hidráulico recuerda a los conductos de riego conocidos como *irpa* en la comunidad aymara de Chichillapi (Puno), cuya finalidad recae exclusivamente en regar pastos para mantener e incrementar los bofedales<sup>135</sup> que sostienen la crianza, en mayor medida, de alpacas (Palacios, 1981). Es de resaltar la concomitante preocupación que tienen los pastores de esa comunidad para que el flujo hídrico sea constante debido a que los pastos necesitan estar regados constantemente para mantenerlos óptimos (Palacios, 1977).

Al parecer, considerando la relativa corta longitud del canal I (1200 metros), y el hallazgo de algunos artificios hidráulicos como el desarenador, reflejarían la misma preocupación.

Otros acueductos incas corresponden a los mostrados por Kendall y Rodríguez (2009) en el valle del Chicha-Soras (Figura 96), Ayacucho. Según la investigación realizada por estos investigadores en esa zona, los acueductos presentan una solera de piedras talladas, evidenciándose, en algunos casos, los reboses para asegurar que el agua no exceda su capacidad. Asimismo, los taludes de este acueducto presentan, al parecer, la forma vertical parecida a los de Tipón.

Otro canal inca identificado por estos estudiosos corresponde al canal de Qishuarpata, en Cuzco, cuya lecho presenta, por lo general, una solera compuesta de piedras toscas para reducir el flujo (Kendall & Rodríguez, 2009). Estas características exhibidas de canales inca reportados por estos investigadores no encuentran similitud con los conductos que integran el sistema Huiru Catac.

Como vemos, la comparación realizada muestra que el sistema Huiru Catac varía significativamente con los rasgos que se relacionan a los canales incas identificados en la región andina, especialmente a las características constructivas que evidentemente atestiguan los conocimientos de los ingenieros hidráulicos andinos que diseñaron y construyeron el sistema a través del tiempo. Además, se debe tener en cuenta, como lo sugiere Bray, que “Los incas, como sus ancestros, eran claramente maestros de la ingeniería hidráulica. Su virtuosismo en el aprovechamiento y manipulación de los flujos naturales se basó en el conocimiento técnico de generaciones de pueblos andinos” (Bray, 2013, pág. 185)<sup>136</sup>.

---

<sup>135</sup> Una revisión general sobre las características elementales de los bofedales en los Andes peruanos puede consultarse en el trabajo realizado por Fónken (2014).

<sup>136</sup> [Mi traducción]

En ese sentido, creemos, bajo las evidencias mostradas y el análisis efectuado, que bajo esta perspectiva se podrá precisar en futuros trabajos la probable cronología del sistema hidráulico Huiru Catac.

## CAPITULO 10. CONCLUSIONES

“Para la obra del canal de Huirucatac, [...] no se empleó ni un centavo y ni siquiera un gramo de cemento. Y de haber existido dinero y cemento, es posible que jamás hubiese sido necesario emplearlos.

Villafana (1986, pág. 97)

---

1. El registro sistemático del sistema hidráulico Huiru Catac permitió identificar la presencia de diferentes componentes de funcionalidad que contribuyeron a gestionar y conducir eficientemente el agua de riego hacia otras subcuencas interandinas aledañas. En esencia, esta obra de irrigación se conformó por un canal principal, de 29 km aproximadamente, y tres canales secundarios (CS-1, CS-2 y CS-3). Además, fueron identificados otros componentes que permitían una función específica. Entre los fundamentales se encuentran las represas hidráulicas, en la parte inicial del sistema, almacenando el agua principalmente en la época de precipitaciones gracias a la construcción de diques de contención; los acueductos que permitían superar los desniveles de pendiente en los puntos críticos del trazo de los canales; las bocatomas que permitían derivar el agua hacia los canales secundarios y, por último, algunos caminos asociados que probablemente sirvieron para el mantenimiento de las obras hidráulicas.
2. El presente caso permite conocer e inferir el alto grado de conocimiento en ingeniería hidráulica que tuvo el antiguo hombre andino con el fin de aumentar su capacidad productiva. A partir del diseño general y los probables puntos de entrega del sistema hidráulico Huiru Catac, se propone que el canal matiz tuvo como finalidad probablemente irrigar los campos ubicados en la zona *quechua*, área cultural donde se concentran poblaciones prehispánicas tardías. Además, el registro sistemático de los conductos secundarios permitió confirmar el trasvase de agua hacia las otras subcuencas aledañas. El CS-1 hacia la parte alta de la subcuenca del río Kiway (Macate) mediante la quebrada de Onco y el CS-3 hacia la parte alta de la cuenca de Lacramarca a través de la parte alta de la quebrada de Qishuar Puquio. La funcionalidad del CS-2 todavía no puede ser

definida convincentemente por el mal estado de conservación en que se encuentra. Bajo la evidencia disponible, es muy probable que el CS-2 se haya derivado del canal principal en los alrededores de la quebrada de Ulto Cruz o, en todo caso, de algún sector cercano por donde el canal matriz cruzaba la referida quebrada.

3. Los canales que integran el sistema hidráulico fueron diseñados y construidos, en sus diferentes tramos, según las características físicas y geomorfológicas por donde se diseñó su trazo, empleando generalmente los materiales cercanos al área. Dicha acción, permitió reducir tiempos y trabajo en la construcción de la obra hidráulica. El registro indica que la sección transversal más utilizada fue la trapezoidal, acorde con los requerimientos necesarios en los canales prehispánicos generalmente construidos sobre tierra. Los cálculos hidráulicos indican que el canal principal tuvo un flujo subcrítico, a diferencia del CS-1, que tuvo un flujo supercrítico. La excesiva velocidad de este último, según el registro realizado, fue controlado con sucesivas caídas de agua.
4. Una propuesta tentativa con respecto a la cronología de la obra hidráulica podría ser planteada a partir del contexto arqueológico asociado. Es muy probable que esta red de riego haya sido construida a fines del Horizonte Medio o inicios del Intermedio Tardío. Sobre el particular, la primera etapa del diseño constructivo podría encontrarse relacionada con el asentamiento prehispánico de Tzaqanan. Creemos que la persistencia de este sitio por ocupar el mismo lugar durante muchos periodos refleje, en esencia, aspectos relacionados al control de las aguas y a la disponibilidad de recursos agropastoriles. En efecto, este sitio representa probablemente la comunidad prehispánica más extensa y cercana a la zona de las lagunas de la subcuenca de Jimbe (específicamente de las lagunas que alimentan la quebrada Capado), además de presentar un camino prehispánico que se dirige hacia el canal principal a la altura del tramo II y, en última instancia, hacia el paso de Toca y, por consiguiente, hacia el Callejón de Huaylas. Los segmentos finales del canal principal se ubican en un área cultural donde se encontraron sitios con indicadores del Intermedio Tardío. En efecto, proponemos que estas comunidades habrían apoyado en la etapa final del diseño constructivo de la obra hidráulica evidentemente para irrigar los campos situados debajo de sus asentamientos.

Reforzando esta idea, la evidencia arqueológica disponible descarta la filiación inca que algunos investigadores propusieron anteriormente para la obra. Dentro de estos elementos contextuales podemos indicar los principales: ausencia del característico intenso labrado de piedra de los conductos relacionados a la tecnología de riego incaica e inexistencia de probables terrazas de banco en los puntos finales de los canales.

Finalmente, la evidencia etnográfica recogida de los campesinos que habitan los caseríos relacionados al sistema muestra la inexistencia de una historia oral, como usualmente caracteriza a los grandes sistemas hidráulicos en los Andes construidos por los incas, asociada a la construcción del canal principal, indicador que, según nuestro punto de vista, refuerza la propuesta de que esta red no fue construida por el Estado inca a su llegada a estos territorios.

Sin embargo, existe un sitio descubierto en esta investigación que parecería, a partir del análisis efectuado, tener otra explicación funcional con respecto al sistema hidráulico. Nos referimos a Tambillo, sitio asociado a la ocupación inca del área. El CS-1, como se dijo, vertía sus aguas en una quebrada localizada a menos de 20 metros al oeste del asentamiento. Por ende, permite considerar, de manera muy probable, la contemporaneidad de ambos componentes arqueológicos. Así, se tendría una explicación funcional y cronológica exclusivamente del CS-1. Este conducto habría sido utilizado en las actividades realizadas en el complejo, probablemente agropastoriles y, también, para el sostenimiento de la población que habitaría de manera estable o temporal el sitio de Tambillo.

5. La materialización de un sistema hidráulico a gran escala, como este, indica evidentemente la importancia que el riego alcanzó en las comunidades prehispánicas que participaron en su construcción. Descartando las ideas propuestas de Wittfogel relacionadas al manejo despótico del agua en los Andes, creemos que los datos que nos ofrece la etnología comparada a partir del estudio de las comunidades andinas actuales, consideramos que este proyecto solo se pudo lograr a través de acuerdos entre los grupos humanos asociados al sistema que se beneficiarían del funcionamiento del mismo. Es muy probable que estas poblaciones rurales hayan comprendido las irregulares

condiciones del agua en esta área geográfica, además de las limitaciones que tenían respecto a la disponibilidad de tierras con potencialidad de ser irrigadas.

6. De manera general, podemos decir que la revisión y el estudio de las evidencias hidráulicas presentadas en este trabajo de investigación nos obliga seriamente a replantear y ampliar las perspectivas que se tienen en la actualidad respecto al riego y los sistemas hidráulicos en las tierras altas de los Andes y su relación con las actividades agropastoriles.
7. La particularidad y carácter sui generis de esta compleja red de riego prehispánica reside en su carácter integrador por haber influenciado en tres subcuencas altoandinas: Jimbe, Kiway (Macate) y Lacramarca. Como lo anotaba Eduardo Grillo, las características más importantes de las sociedades prehispánicas que practicaron la agricultura (*además de actividades agropastoriles*) mediante sistema de riego, radica en que estaban basadas en el concepto de gestión de cuencas hidrográficas. Dicho contexto estuvo ligado a la gestión social, económica y cultural con el fin de garantizar la construcción y el mantenimiento de la infraestructura hidráulica. En efecto, este sistema hidráulico es actualmente el único caso conocido de manejo del agua a nivel intercuenas en las tierras altas de los Andes norcentrales.
8. Finalmente, como ciencia social en la que se enmarca nuestra disciplina, y acorde con la postura de reflexión social e identidad que deberían tener o, al menos, enfocarse en última instancia nuestros trabajos de investigación, el estudio de esta obra hidráulica debería servir para los pobladores de la cuenca del río Nepeña como un ejemplo prodigioso de como en una época aun no precisada convincentemente, la organización social de las comunidades andinas hizo realidad obras que evidencian un alto grado de colectividad en favor del bien común o como sentencia Juan Villafana: “Para la obra del canal de Huiru Catac, [...] no se empleó ni un centavo y ni siquiera un gramo de cemento. Y de haber existido dinero y cemento, es posible que jamás hubiese sido necesario emplearlos” (Villafana, 1986, pág. 97).

## BIBLIOGRAFÍA

- Advíncula, M. (2000). Reconocimiento del sitio arqueológico Caja Rumi. (B. Ibarra, Ed.) *Unay Runa*, 23-29.
- Álvarez Brun, F. (1970). *Ancash: una historia regional peruana*. Lima: P.L.Villanueva.
- Ancajima, R. (8 de Marzo de 2011). *Proyecto Chincas visto desde Nepeña [archivo de video]*. Recuperado el 24 de setiembre de 2018, de [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=74&v=ndMHT5IKCq8](https://www.youtube.com/watch?time_continue=74&v=ndMHT5IKCq8)
- Antúnez de Mayolo, S. (1981). *La Nutrición en el Antiguo Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Antúnez de Mayolo, S. (1986a). El riego en Aija. *Allpanchis*(28), 47-71.
- Antúnez de Mayolo, S. (1986b). Hidráulica Costera Prehispánica. *Allpanchis*(27), 11-37.
- Apaza, D., Arroyo, R., & Alencastre, A. (2006). *Las amunas de Huarochirí: Recarga de acuíferos en los Andes*. Lima: Gestión Social del Agua y Ambiente en Cuencas - GSAAC.
- Aranda, F., Carrobbles, J., & Isabel, J. (1997). *El sistema hidráulico romano de abastecimiento a Toledo*. Toledo: Instituto Provincial de Investigaciones y Estudios Toledanos.
- Ardiles, P. (1986). Sistema de drenaje subterráneo prehispánico. *Allpanchis*(27), 75-97.
- Arguedas, J. (1956). Puquio, una cultura en proceso de cambio. *Revista del Museo Nacional*, Tomo XXV, 184-232.
- Arriaga, P. (1621). *La extirpación de la idolatría en el Pirú*. Lima.
- Aspillaga, A. (24 de Agosto de 1953). Rocro y Palacio Colcap. *El Comercio*, pág. 8.
- Bastiani, M. (2006). El estilo de la cerámica Casma del Intermedio Tardío. *Revista del Instituto de Investigaciones Histórico Sociales*, 10(17), 91-119.
- Bazán, F. (2011). Asentamientos tardíos del Santo Toribio y del Auquish Urán. En K. Lane, & M. Luján (Edits.), *Arquitectura prehispánica tardía: construcción y poder en los Andes centrales* (UCSS ed., págs. 93--118).
- Beccar, L., Boelens, R., & Hoogendam, P. (2007). Derechos de agua y acción colectiva en el riego comunitario. En R. Boelens, & P. Hoogendam (Edits.), *Derechos de agua y acción colectiva* (págs. 21-45). Instituto de Estudios Peruanos.

- Benavides, M. (2004). Andenes y riego en el Perú: un análisis de informes coloniales y republicanos. En C. Llerena, M. Inbar, & M. Benavides (Edits.), *Conservación y abandono de andenes* (págs. 51-65). Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina, Universidad de Haifa.
- Bernabé, J. (2017). La ruta inca a los Huaylas. Estudio de la vialidad inca en la pampa de Lampas-Choquerecuay, en el departamento de Ancash, Perú. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 22(2), 47-63.
- Berrocal, M. (2014). Lagunas: Espacios sagrados y sistemas hidráulicos prehispánicos. *Alteritas. Revista de estudios socioculturales andino amazónicos*(3), 121-148.
- Billman, B. (2002). Irrigation and the origins of the southern Moche state on the north coast of Peru. *Latin American Antiquity*, 13(4), 371-400.
- Bischof, H. (1997). Cerro Blanco, valle de Nepeña, Perú - un sitio del Horizonte Temprano en emergencia. En *Archaeologica Peruana* 2 (págs. 202-234). Sociedad Arqueológica Peruano-Alemana.
- Boelens, R. (2014). Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*(57), 234-247.
- Bonavia, D. (1959). Una pintura mural de Pañamarca, valle de Nepeña. *Arqueológicas*, 5, 21-54.
- Bray, T. (2013). Water, Ritual, and Power in the Inca Empire. *Latin American Antiquity*, 24(2), 164-190.
- Bueno, A. (2004). Desarrollo arqueológico al norte del Callejón de Huaylas. En B. Ibarra (Ed.), *Arqueología de la sierra de Ancash. Propuestas y perspectivas* (págs. 51-82). Lima, Perú: Instituto Cultural Runa.
- Bunker, S., & Seligmann, L. (1986). Organización social y visión ecológica de un sistema de riego andino. *Allpanchis*(27), 149-178.
- Burger, R., & Salazar, L. (2015). La cerámica de Coscopunta, un sitio del Periodo Intermedio Tardío en la provincia de Carhuaz, Callejón de Huaylas, Perú. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 44(1), 23-52.
- Calvete de Estrella, C. (1889). *Rebelión de Pizarro en el Perú y vida de D. Pedro Gasca. Tomo I*. Madrid: Impresor de Cámara de S.M.



- Cárdenas, M. (2002). Notas sobre regadío prehispánico en el valle de Santa, costa norte del Perú. *Boletín de Lima*, 24(127), 54-76.
- Cardich, A. (1985). La agricultura nativa en las tierras altas de los Andes peruanos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*(16), 63-96.
- Carlier, A. (2008). Le nettoyage rituel des canaux d'irrigation d'une communauté de la cordillère de Lima (province de Canta, Pérou) : une approche ethnohistorique. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 37(2), 351-374.
- Carrión, R. (2005 [1955]). *El culto al agua en el Antiguo Perú*. Lima: Instituto Nacional de Cultura.
- Casaverde, G., & López, S. (2013). Estructuras ortogonales en el Tawantinsuyu. *Cuadernos del Qhapaq Ñan*, 1(1), 58-91.
- Cavero, Y. (2010). *Inkapamisan: ushnus y santuario inca en Ayacucho*. Ayacucho, Perú.
- Chacaltana, S., & Cogorno, G. (2018). *Arqueología hidráulica prehispánica del valle bajo del Rímac (Lima, Perú): estudio de un sistema de riego costeño*. 2018.
- Chapdelaine, C. (2011). Los moches del Santa, una larga historia. En M. Giersz, & I. Ghezzi (Edits.), *Arqueología de la costa de Ancash* (págs. 185-230). Lima, Perú: Centro de Estudios Precolombinos de la Universidad de Varsovia, Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Chereque, W. (1989). *Hidrología para estudiantes de ingeniería civil*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Chicoine, D. (2008). Cronología y secuencias en Huambacho, Valle de Nepeña, costa de Ancash. *Boletín de Arqueología PUCP*(12), 316-347.
- Chicoine, D., Ikehara, H., Shibata, K., & Helmer, M. (2017). Territoriality, Monumentality, and Religion in Formative Period Nepeña, Coastal Ancash. En S. Rosenfeld, & S. Bautista (Edits.), *Rituals of the Past: Prehispanic and Colonial Case Studies in Andean Archaeology* (págs. 123-150). University Press of Colorado.
- Cieza de León, P. (1922 [1553]). *La Crónica del Perú*. Madrid: Calpe.
- Cobo, B. (1893 [1653]). *Historia del nuevo mundo (Tomo I)*. Sevilla.
- Cobo, B. (1893 [1653]). *Historia del nuevo mundo (Tomo IV)*. Sevilla.
- Combey, A. (2018a). *Dynamiques spatiales et mobilités dans la Cordillère Noire permanences et évolutions*. Tesis de maestría, Université Paris 1 Panthéon Sorbone.

- Combey, A. (2018b). Lagunas y antiguas represas en las alturas de Jimbe, distrito Cáceres del Perú. *Revista Sedir*, 36-37.
- Conolly, J., & Lake, M. (2009). *Sistemas de información geográfica aplicados a la arqueología*. Bellaterra.
- Construiremos tres represas para distritos de la cuenca Nepeña. (2017). *El Ferrol*(Año XII n°106), 19.
- Contreras, D. (2010). Landscape and Environment: Insights from the Prehispanic Central Andes. *Journal of Archaeological Research*, 18, 241-288.
- Cuenca de Nepeña en peligro. (2017). *El Ferrol*(Año XII n°106), 8.
- Cultura, M. d. (2016). *Guía de Identificación y Registro del Qhapaq Ñan*. Lima.
- Dagget, C. (1983). Casma Incised pottery: an analysis of collections from the Nepeña Valley. *Investigations of the Andean Past. Papers from the First Annual Northern Conference on Andean Archaeology and Ethnology* (págs. 209-225). Cornell University.
- Daggett, R. (1984). *The Early Horizon Occupation of the Nepeña Valley, North Central Coast of Perú*. Tesis doctoral, University of Massachusetts, Department of Anthropology, Amherst.
- Damiani, O. (2002). Sistemas de riego prehispánico en el valle de Iglesia, San Juan, Argentina. *MULTEQUINA*(11), 1-38.
- Damiani, O., & García, A. (2011). El manejo indígena del agua en San Juan (Argentina): diseño y funcionamiento del sistema de canales de Zonda. *Multequina*(20), 27-42.
- de Ávila, F. (1966). *Dioses y hombres de Huarochiri*. (J. M. Arguedas, Trad.) Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Deeds, E., Kus, J., Moseley, M., Nials, F., Ortloff, C., Pipin, L., . . . Pozorski, T. (1978). Un estudio de irrigación prehispánica en Pampa Esperanza, Valle Moche: Metodología y resultados preliminares. En R. Matos (Ed.), *III Congreso Peruano. El hombre y la Cultura Andina – Actas y trabajos. Tomo I* (págs. 217-238).
- Del Busto, J. (1964). La marcha de Francisco Pizarro de Cajamarca al Cuzco. *Revista Histórica*(26), 146-174.
- Denevan, W. (2001). *Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes*. Oxford: Oxford University Press.

- Deza Rivasplata, J. (2012). *Cumbemayo: Cajamarca, el camino del agua*. Lima, Perú: Editorial Alas Peruanas.
- Deza, J. (2001). *¿Se seca la costa? Ideología y riego prehispánico en el norte peruano*. Lima: Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas.
- Deza, J. (2010). *El Agua de los Incas* (Segunda ed.). Lima, Perú: Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas.
- Doughty, P. (1970). *Huaylas: un distrito andino en pos de progreso*. México: Instituto Indigenista Interamericano.
- Duviols, P. (1967). Un inédit de Cristóbal de Albornoz: la instrucción para descubrir todas las guacas del Pirú y sus camayos y haciendas. *Journal de la Société des Américanistes*, 56(1), 7-39.
- Duviols, P. (1973). Huari y Llacuaz. *Revista del Museo Nacional*, Tomo XXXIX, 153-191.
- Espinoza, W. (1976). Las mujeres secundarias de Huayna Capac: dos casos de señorialismo feudal en el imperio inca. *Revista del Museo Nacional*(42), 247-298.
- Espinoza, W. (2013). Etnia Guaylla (ahora Huaylas). *Investigaciones Sociales*, 17(30), 179-190.
- Estete, M. d. (1891 [1534]). la relación del viaje que hizo el señor capitán Hernando Pizarro por mandado del señor gobernador, su hermano, desde el pueblo de Caxamalca á Parcama, y de allí á Jauja. En F. de Xerex, *Verdadera relación de la conquista del Perú* (págs. 121-149). Madrid.
- Fairley, J. (2003). Geologic water storage in precolumbian. *Latin American Antiquity*, 14(2), 193-206.
- Farfán, C. (2002). El simbolismo en torno al agua en la comunidad de Huaros-Canta. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 31(1), 115-142. doi:10.4000/bifea.6967
- Farrington, I. (1978). Irrigación prehispánica y establecimientos en la costa norte del Perú. En R. Ravines, *Tecnología Andina* (págs. 117-128). IEP.
- Farrington, I. (1980a). The archaeology of irrigation canals, with special reference to Peru. En *World Archaeology*, Vol. 11, No. 3, *Water Management* (págs. 287-305).
- Farrington, I. (1980b). Un entendimiento de sistemas de riego prehistórico en Perú. En *América Indígena* (Vol. XL, págs. 691-712).

- Fauré, F., & Peña, F. (1999). *Informe de la visita a las lagunas y represas de la Cordillera Negra*. Junta de Desarrollo Distrital de Moro.
- Flores, J., & Paz, M. (1983). La agricultura en lagunas del altiplano. *Ñawpa Pacha*, 21(1), 127-152.
- Fónken, M. (2014). An introduction to the bofedales of the Peruvian high Andes. *Mires and Peat*, 1-13.
- Gambini, W. (1975). *Monografía de Cáceres del Perú*.
- Gambini, W. (1984). *Santa y Nepeña. Dos valles/Dos culturas*.
- Garcilaso, I. d. (1918 [1609]). *Los Comentarios Reales de los Incas*. Lima: Imprenta y Librería Sanmarti y Ca.
- Gelles, P. (1984). Agua, faenas y organización comunal: San Pedro de Casta-Huarochirí. *Anthropologica*, 2(2), 305-334.
- Gelles, P. (1986). Sociedades Hidráulicas en los Andes: Algunas perspectivas desde Huarochirí. *Allpanchis*(27), 99-147.
- Gelles, P. (2002). *Agua y poder en la sierra peruana: la historia y política cultural del riego, rito y desarrollo*. Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica.
- Gerbrandy, G., & Hoogendam, P. (1998). *Agua y acequias: los derechos al agua y la gestión campesina de riego en los Andes bolivianos*. Cochabamba, Bolivia: Plural Editores.
- Giersz, M. (2016). Castillo de Huarmey: centro político wari en la costa norte del Perú. En M. Giersz, & K. Makowski (Edits.), *Nuevas perspectivas en la organización política Wari* (págs. 217-262). Lima, Perú: Society for Latin American Studies and Institut Français d'Études Andines.
- Giovannetti, M., & Raffino, R. (2011). Piedra Raja: La arquitectura hidráulica INKA de escala monumental en El Shincal de Quimivil. *Estudios atacameños*(42), 33-52.
- Glowacki, M., & Malpass, M. (2003). Water, huacas, and ancestor worship: Traces of a sacred Wari landscape. *Latin American Antiquity*, 14(4), 431-448.
- Golte, J. (1980). Notas sobre la agricultura de riego en la costa peruana. *Allpanchis*(15), 57-67.
- Gonzales, D. (2018). Yakupa qorin. Memoria y vigencia de los relatos sobre lagunas en los Andes norcentrales. *REVISTA UNASAM*, 1(2), 99-106.

- Gose, P. (1993). Segmentary state formation and the ritual control of water under the Incas. *Comparative Studies in Society and History*, 35(3), 480-514.
- Gose, P. (2004). *Aguas mortíferas y cerros hambrientos. Ritos agrarios y formación de clases en un pueblo andino*. Quito, Ecuador: Abya-Yala.
- Greslou, F. (1988). Consideraciones sobre el agua en la agricultura andina. En E. Grillo, F. Greslou, J. Osterkamp, B. Coolman, & M. Bueno, *Agua y Agricultura Andina* (págs. 29-40). CAME, Proyecto de Teconologías Campesinas.
- Gridilla, A. (1937). *Ancash y sus Antiguos Corregimientos*. Arequipa: La Colmena.
- Grillo, E. (1988). Notas sobre el riego en el Perú. En E. Grillo, F. Greslou, J. Osterkamp, B. Coolman, & M. Bueno, *Agua y Agricultura Andina* (págs. 15-27). Lima: CAME, Proyecto de Teconologías Campesinas.
- Grillo, E. (1994). El paisaje en las culturas andina y occidental moderna. En E. Grillo, G. Rengilfo, J. Valladolid, & V. Quispe, *Crianza andina de la chacra* (págs. 9-45). Perú: Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas.
- Guibovich, L. (1988). *Macate a través de la historia*. Lima, Perú: GUIBODELCAR.
- Hernández Príncipe, R. (1923). Mitología Andina. *Inca*, 1(1), 25-68.
- Herrera, A. (2011). *La recuperacion de tecnologías indígenas. Arqueología, tecnología y desarrollo en los Andes*. Lima: IEP.
- Herrera, A. (2016). Multilingualism on the North Coast of Peru: An Archaeological Perspective on Quingnam, Muchik, and Quechua Toponyms from the Nepeña Valley and its Headwaters. *Indiana*, 33(1), 161-176.
- Herrera, A., & Ali, M. (2009). Paisajes del desarrollo: La ecología de las tecnologías Andinas. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*(8), 169-194.
- Huaman Poma de Ayala, F. (2017). *Nueva Crónica y Buen Gobierno*. (C. Aranibar, Ed.) Lima, Perú: Biblioteca Nacional del Perú. Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú.
- Huckleberry, G., Caramanica, A., & Quilter, J. (2017). Dating the Ascope Canal System: Competition for Water during the Late Intermediate Period in the Chicama Valley, North Coast of Peru. *Journal of Field Archaeology*, 43(1), 17-30.

- Huckleberry, G., Hayashida, F., & Johnson, J. (2012). New insights into the evolution of an intervalley prehistoric irrigation canal system, north coastal Peru. *Geoarchaeology*, 27(6), 492-520.
- Hyslop, J. (2016). *Asentamientos planificados Inka*. Lima: Ediciones Copé.
- Ibarra, B. (2016). Estrategias de ocupación en la sierra de Ancash: el rol de tambos y colcas en la definición de provincias incas. En B. Ibarra (Ed.), *Arqueología de la Sierra de Ancash 2. Poblacion y Territorio* (págs. 179-209). Lima: Instituto de Estudios Huarino.
- Ikehara, H. (2008). Kushipampa: el final del Periodo Formativo en el valle de Nepeña. *Boletín de Arqueología PUCP*(12), 371-404.
- Isbell, W. (1974). Ecología de la expansión de los quechuahablantes. *Revista del Museo Nacional*(40), 139-155.
- Isbell, W. (1997). *Mummies and mortuary monuments: a postprocessual prehistory of Central Andean social organization*. University of Texas Press.
- Isbell, W. (2013). Honcopampa: Ruinas monumentales en la Sierra Norte del Perú. En B. Ibarra (Ed.), *Cien años de la arqueología en la sierra de Ancash* (págs. 435-452).
- Jiménez, A., & Chávez, M. (2013). Nepeña, historia y tradiciones. *Nueva corónica*, 1-18.
- Kauffmann, F. (1975). *Historia General de los Peruanos*. Lima, Perú: PEISA.
- Kaulicke, P., Kondo, R., Kusuda, T., & Zapata, J. (2003). Agua, ancestros y arqueología del paisaje. *Boletín de Arqueología PUCP*(7), 27-56.
- Kendall, A. (1976). Descripción e inventario de las formas arquitectónicas Inca. Patrones de distribución e inferencias cronológicas. *Revista del Museo Nacional*(42), 13-96.
- Kendall, A., & Rodríguez, A. (2002). Las qochas andinas: una solución para mitigar el riesgo agropecuario y doméstico en la sierra del Perú. En *Antología Sobre Pequeño Riego: Sistemas de Riego no Convencionales* (Vol. III, págs. 241-255). Colegio de Posgraduados.
- Kendall, A., & Rodríguez, A. (2009). *Desarrollo y perspectivas de los sistemas de andenería de los andes centrales del Perú*. Cuzco, Perú: Institut français d'études andines, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas.
- Kirchner, H., & Navarro, C. (1994). Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica. *Arqueología y territorio medieval*(1), 159-182.

- Kosok, P. (1965). *Life, land and water in Ancient Peru*. Long Island University Press, New York.
- Krochin, S. (1982). *Diseño Hidráulico*.
- Kus, J. (1974). Irrigation and urbanization in pre-hispanic Peru: the Moche Valley. *Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers*, 36, 45-56.
- Kus, J. (1984). The Chicama-Moche canal: Failure or success? An alternative explanation for an incomplete canal. *American Antiquity*, 49(2), 408-415.
- La Gasca, P. (1998). *Descripción del Perú*. (J. Barnadas, Ed.) Cuzco, Perú: Centro Bartolomé de las Casas.
- Lane, K. (2005). *Engineering the Puna: The hydraulics of agro-pastoral communities in a Northcentral Peruvian valley*. PhD. Tesis doctoral, University of Cambridge, Archaeology, Cambridge.
- Lane, K. (2006). Through the Looking Glass: Re-Assessing the Role of Agro-Pastoralism in the North-Central Andean Highlands. *World Archaeology*, 38(3), 493-510.
- Lane, K. (2009). Engineered highlands: the social organization of water in the ancient northcentral. *World Archaeology*, 41(1), 169-190.
- Lane, K. (2010). Continuidad y cambio en comunidades Huaylas durante el periodo Intermedio, Inka y Colonial 1000-1615 d.C. *Inka Llaqta*, 1, 7-28.
- Lane, K. (2011). Hincapié en los Andes Nor-centrales: la presencia Inca en la Cordillera Negra, Sierra de Ancash. En K. Lane, & M. Luján (Edits.), *Arquitectura prehispánica tardía: construcción y poder en los Andes centrales* (págs. 123-170). Universidad Católica Sedes Sapientiae, Fondo Editorial.
- Lane, K. (2014). Water Technology in the Andes. En *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures* (págs. 1-24).
- Lane, K., & Grant, J. (2016). A Question of Altitude:exploring the limits of highland pastoralism in the prehispanic andes. En J. Capriles, & N. Tripcevich (Edits.), *The Archaeology of Andean Pastoralism* (págs. 139-157). Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Lanning, E. (1965). Current research: Andean South America. *American Antiquity*, 31(1), 139-140.

- Lanzelotti, S. (2011). Indicadores para el reconocimiento de represas arqueológicas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología, Tomo XXXVI*, 177-196.
- Lau, G. (2000). Espacio ceremonial Recuay. En K. Makonski, *Los Dioses del Antiguo Perú* (págs. 179-198). Lima.
- Lau, G. (2001). Investigaciones arqueológicas en Chinchawas. (B. Ibarra, Ed.) *Unay Runa*(5), 21-25.
- Lau, G. (2004). Evidencias radicocarbónicas para las transformaciones culturales Recuay. En B. Ibarra (Ed.), *Arqueología de la sierra de Ancash. Propuestas y perspectivas* (Segunda ed., págs. 135-159). Lima, Perú.
- Lau, G. (2011). *Andean expressions: art and archaeology of the Recuay culture*. University of Iowa Press.
- Lau, G. (2016). Peligros ambientales y el archivo arqueológico: culturas y vulnerabilidad antigua en la sierra de Ancash, Perú. En N. Goepfert, S. Vásquez, C. Clément, & A. Christol (Edits.), *Las sociedades andinas frente a los cambios pasados y actuales* (págs. 51-87). Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Lumbreras, L. (2005). *Arqueología y Sociedad*. (E. Gonzáles Carré, & C. Del Águila, Edits.) Lima: IEP, Museo Nacional de Arqueología y Antropología, INDEA.
- Lynch, T. (1980). *Guitarrero Cave. Early Man in the Andes*. New York: Academic Press.
- Makowski, K., & Giersz, M. (2016). El Imperio en debate: hacia nuevas perspectivas en la organización política Wari. En M. Giersz, & K. Makowski (Edits.), *Nuevas perspectivas en la organización política Wari* (págs. 5-37). Lima: Society for Latin American Studies and Institut Français d'Études Andines.
- Malpass, M. (1985). Two Preceramic and Formative Period Occupations in the Cordillera Negra: Preliminary Report. En P. Kvietok, & D. Sandweiss (Edits.), *Recent Studies in Andean Archaeology and Ethnohistory* (págs. 15-40). Ithaca: Cornell University Latin American Studies Program.
- Martínez, E. (1961). Conquista de los Atun Huayllas por el Inti Patza Cutec. *Forjando Ancash, Año III*(9), 30-31.
- Matos, S. (2000). *Huaylas y Conchucos en la historia regional*. Lima: Editorial San Marcos.
- Maza, J. (2016). *Informe Técnico Arqueológico. Reconocimiento arqueológico al canal Huiru Catac y sitios arqueológicos periféricos. Trabajo en posesión del autor.*



- Obtenido de  
[https://www.academia.edu/31535211/Reconocimiento\\_arqueol%C3%B3gico\\_al\\_canal\\_Huiru\\_Catac\\_y\\_sitios\\_arqueol%C3%B3gicos\\_perif%C3%A9ricos](https://www.academia.edu/31535211/Reconocimiento_arqueol%C3%B3gico_al_canal_Huiru_Catac_y_sitios_arqueol%C3%B3gicos_perif%C3%A9ricos)
- Maza, J. (2017). Introducción al estudio arqueológico del canal prehispánico Huiru Catac, cuenca alta de Nepeña. *Revista Arkinka*(265), 78-87.
- Maza, J. (2018a). Un caso de ingeniería hidráulica prehispánica en la cuenca alta del valle de Nepeña, el sistema de irrigación Huiru Catac. *In Crescendo*, 9(1), 133-162.
- Maza, J. (2018b). El agua de los ancestros: algunas notas sobre el sistema de riego prehispánico Huiru Catac. *Ponencias desarrolladas del I Coloquio de Arqueología del Museo de Sitio Julio C. Tello de Paracas* (págs. 92-115). Lima: Ministerio de Cultura.
- Maza, J. (9 de Mayo de 2018c). Tambillo, un nuevo sitio inca. *Correo de Chimbote*, pág. 20.
- Maza, J. (30 de Mayo de 2018d). Nuevos hallazgos arqueológicos en Áncash. *Correo de Chimbote*, pág. 10.
- Maza, J. (Enero de 2018e). Tzaqanan, ruinas escondidas en las alturas de Jimbe. *El Ferrol, Año XII n°110*, 20.
- Maza, J. (7 de Septiembre de 2018f). El pastoralismo prehispánico en Jimbe. *Correo de Chimbote*, pág. 24.
- Maza, J. (7 de Noviembre de 2018g). Tocanca, un paso ancestral andino. *Correo de Chimbote*, pág. 20.
- Maza, J. (2018h). El valle de Nepeña visto por los viajeros del siglo XIX: Squier, Raimondi y Middendorf. *Boletín de Lima*, 39(189), 95-106.
- Mejía Xesspe, T. (18 de Agosto de 1963). Importancia Arqueológica del Valle de Nepeña. *El Comercio*, págs. 4-5.
- Mejía, L. (1998). El Sistema Hidráulico de Lima Prehispánica: Etapas Constructivas del Canal de Ate. *Boletín del museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*(4), 6-7.
- Middendorf, E. (1974). *Perú: Observaciones y estudios del país y sus habitantes durante una permanencia de 25 años (TOMO II)*. (E. More, Trad.) Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2007). *Mitos y leyendas del agua en el Perú*. Lima.

- Mitchell, W. (1976). Irrigation and Community in the Central Peruvian Highlands. *American Anthropologist*, 78, 25-44.
- Mitchell, W. (1981). La agricultura de riego en la sierra central de los Andes: implicaciones para el desarrollo del estado. En H. Lechtman, & A. M. Soldi, *La tecnología en el mundo andino* (Primera ed., págs. 135-167). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mogrovejo, T. (1920). Diario de la segunda vistia pastoral del Arzobispo Toribio Alfonso de Mogrovejo. *Revista del Archivo Histórico Nacional del Perú, Tomo I - Entrega I*, 49-81.
- Montufo, A. (1991). APLICACIONES DE LA TELEDETECCIÓN EN ARQUEOLOGÍA. UNA REVISIÓN CRÍTICA. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 425-451.
- Moore, J. (1995). The archaeology of dual organization in Andean South America: A theoretical review and case study. *Latin American Antiquity*, 6(2), 165-181.
- Moreno, E. (1966). *Estudio Monográfico del Distrito de Pamparomas*. (Tesis de grado), Instituto Nacional de Perfeccionamiento Magisterial, Lima.
- Moreno, G. (1989). *Proyecto de Desarrollo Integral Pamparomás*. Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC).
- Muñoz , L. (2002). *La cuenca del Nepeña y el puerto de Chimbote*. Lima, Perú.
- Murra, J. (2002). El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En *El Mundo Andino: poblacion medio ambiente y economía* (págs. 85-125). Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos. Pontificia Universidad Católica del Perú-Fondo Editorial.
- Murra, J. (2002). Vida, tierra y agua en el Perú Antiguo. En J. Murra, *El mundo andino: poblacion, medio ambiente y economía* (págs. 441-444). Lima: Instituto de Estudios Peruanos. Pontificia Universidad Católica del Perú-Fondo Editorial.
- Narváez, J. (2013). *Pre-colonial irrigation and settlement patterns in three artificial valleys in Lima, Peru*. Tesis para optar el título de doctor, University of Calgary, Department of Archaeology.
- Navarro , J., & Munro, K. (2017). Identidad y persistencia en el valle de Nepeña Perú: Propuestas a partir de las excavaciones en el sitio arqueológico de Cosma, temporadas

- 2014-2015. *II Congreso Nacioanal de Arqueología* (págs. 55-64). Lima: Ministerio de Cultura.
- Navarro, J. (2014). *Informe Técnico de los trabajos de campo Temporada 2014- PIADCA*. Trujillo.
- Navarro, J. (2015). *Informe Técnico de los trabajos de campo Temporada 2015-PIADCA*. Trujillo.
- Navarro, J. (2016). *Informe Técnico de los trabajos de campo Temporada 2016-PIADCA*. Trujillo.
- Netherly, P. (1984). The management of late Andean irrigation systems on the north coast of Peru. *American Antiquity*, 49(2), 227-254.
- ONERN. (1972). *Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: cuencas de los ríos Santa, Lacramarca y Nepeña*. Lima.
- Oré, M. (2005). *Agua: bien común y usos privados: riego, estado y conflictos en La Archirana del Inca*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Orsini, C. (2016). *Arqueología de Chacas. Comunidades, asentamientos y paisaje en un valle de los Andes centrales*.
- Ortloff, C. (1981). La ingeniería hidráulica Chimú. En H. Lechtman, & A. M. Soldi, *La tecnología en el mundo andino* (Primera ed., págs. 91-134). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ortloff, C. (2009). *Water engineering in the ancient world: Archaeological and climate perspectives on societies of ancient South America, the Middle East, and South-East Asia*. Oxford University Press.
- Ortloff, C., & Moseley, M. (2009). Climate, Agricultural Strategies, and Sustainability in the Precolumbian Andes. *Andean Past*, 9, 277-304.
- Ortloff, C., Feldman, R., & Moseley, M. (1985). Hydraulic engineering and historical aspects of the Pre-Columbian intravalley canal systems of the Moche Valley, Peru. *Journal of Field Archaeology*, 12(1), 77-98.
- Ortloff, C., Moseley, M., & Feldman, R. (1982). Hydraulic Engineering Aspects of the Chimu Chicama-Moche Intervalley Canal. *American Antiquity*, 47(4), 572-595.

- Ossio, J. (1978). El simbolismo del agua y la representación del tiempo y el espacio en la fiesta de la acequia de la comunidad de Andamarca. *Actes du XLII Congres International des Americanistes*, (págs. 377-396). Paris.
- Palacios, F. (1977). Pastizales de regadío para Alpacas. En J. Flores (Ed.), *Pastores de Puna: Wywamichiq Punarunakuna* (págs. 155-170). Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Palacios, F. (1981). La tecnología del pastoreo. En H. Lechtman, & A. M. Soldi (Edits.), *La tecnología en el mundo andino* (págs. 217-232). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Paredes, J. (2016). Ichic Willkawain y el Callejón de Huaylas: un enclave provincial Wari en la sierra norte del Perú. En B. Ibarra (Ed.), *Arqueología de la Sierra de Ancash 2: Población y Territorio* (págs. 137-164). Lima, Perú: Instituto de Estudios Huarino.
- Paredes, J., Quintana, B., & Linares, M. (2000). Tumbas de la época Wari en el Callejón de Huaylas, Áncash. *Boletín de Arqueología PUCP*(4), 235-288.
- Parker, G., & Chávez, A. (1976). *Diccionario Quechua Ancash - Huailas*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Pease, F. (1985). *Los mitos en la región andina*. Quito, Ecuador: Instituto Andino de Artes Populares.
- Perales, M., & Loayza, H. (2011). Nuevas evidencias de infraestructura asociada al sistema hidráulico del complejo arqueológico de Tunanmarca, Jauja. *Revista Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 1(2), 100-110.
- Pérez, I., & Salvatierra, A. (2012). El canal de agua que abastecía a la ciudad de Wari, Ayacucho: Proceso constructivo y componentes de funcionalidad. (P. van Dalen, & L. Flores, Edits.) *Arqueología y Sociedad*(24), 283-300.
- Pérez, P. (2010). Canales, abastecimiento y sistemas de irrigación en Lima: el caso del canal Huatica. *Arqueología y Sociedad*(22), 249-260.
- Petersen, G. (1985). Cumbemayo: acueducto arqueológico que cruza la divisoria continental. En *Historia de Cajamarca. I: Arqueología* (págs. 97-100). Lima, Perú: Instituto Nacional de Cultura.
- Pimentel, L. (2012). *Estudio de la infraestructura hidráulica de las culturas moche y chimu*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Lima.

- Ponce, E. (2014). Nostoc: un alimento diferente y su presencia en la precordillera de Arica. *Idesia*, 32(2), 115-118.
- Ponte, V. (2000). Transformación social y política en el Callejón de Huaylas, siglos III-X D.C. *Boletín de Arqueología PUCP*(4), 219-251.
- Ponte, V. (2007). Pastores de puna del periodo Horizonte Medio en el Callejón de Huaylas, Perú. *Arqueología y Sociedad*(18), 95-130.
- Ponte, V. (2014). *Arqueología en la Cordillera Negra del Callejón de Huaylas, Perú*. Lima: Minera Barrick Misquichilca.
- Porras Barrenechea, R. (1958). Doña Inés Huaylas Ñusta, amante india de Francisco Pizarro. En *Ancash histórico* (págs. 44-50). Lima: Ediciones Peruanas S.A.
- Portugal, J. (1983). *Eslabones de una cadena llamada Chimbote*. Lima.
- Proulx, D. (1968). *An archaeological survey of the Nepeña Valley*. Amherst: University of Massachusetts, Department of Anthropology.
- Proulx, D. (1973). *Archaeological Investigations in the Nepeña Valley, Perú. Research Report Number 13*. University of Massachusetts, Anthropology, Amherst.
- Proulx, D. (1985). *An analysis of the early cultural sequence in the Nepeña Valley, Peru. Research Report Number 25*. University of Massachusetts, Department of Anthropology, Amherst.
- Proulx, D. (2007). *Un reconocimiento arqueológico del valle de Nepeña, Perú*. (J. Miasta Gutiérrez, Trad.) Lima: Seminario de Historia Rural Andina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Proulx, D. (2014). Territorialidad en El periodo Intermedio Temprano: el caso de Moche y Recuay. En B. Ibarra Asencios (Ed.), *Cien años de la arqueología en la sierra de Ancash* (J. Cruz Quiñones, Trad., págs. 421-433).
- Pulgar, J. (1998). *Las ocho regiones naturales del Perú* (Décima ed.). Lima, Perú: Peisa.
- Quesada, M. (2006). El diseño de las redes de riego y las escalas sociales de la producción agrícola en el 1er milenio DC (Tebenquiche Chico, Puna de Atacama). *Estudios Atacameños*(31), 31-46.
- Raimondi, A. (1873). *El departamento de Ancachs y sus riquezas minerales*.
- Raimondi, A. (1874). *El Perú, Parte Preliminar, tomo I*. Lima: Imprenta del Estado.

- Ravines, R. (1978). Recursos naturales de los Andes. En *Tecnología Andina* (págs. 1-90). Instituto de Estudios Peruanos e Instituto de investigación tecnológica industrial y de normas técnicas.
- Ravines, R., & Solar La Cruz, F. (1980). Hidráulica agrícola prehispánica. *Allpanchis*(15), 69-81.
- Regal, A. (2005). *Los trabajos hidráulicos del inca en el Antiguo Perú* (Segunda ed.). Lima: Instituto Nacional de Cultura.
- Rodríguez Pastor, H. (2014). Puesto de pie, mi homenaje al batán. *Summa Humanitatis*, 7(2), 65-85.
- Rodríguez Suy Suy, V. (1970). Irrigación prehistorica en el Valle de Moche. XXXIX *Congreso de Americanistas*. Lima: Centro Nacional de Capacitación e Investigación para la Reforma Agraria.
- Rodríguez, D. (2013). Sipá. Un complejo arqueológico en la cuenca alta del río Marañón. *Kaymi*(40), 8-10.
- Rosas, M. (2017). La cultura mochica: confrontando el modelo estatal con una perspectiva andina. En R. Vega-Centeno (Ed.), *Repensar el Antiguo Perú. Aportes desde la Arqueología* (págs. 191-235). Lima: Instituto de Estudios Peruanos y Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rostworowski, M. (1973). Plantaciones prehispánicas de coca en la vertiente del Pacífico. *Revista del Museo Nacional*, 193-224.
- Rostworowski, M. (1994). *Doña Francisca Pizarro: una ilustre mestiza 1534-1598*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Rostworowski, M. (1999). *Historia del Tahuantinsuyu* (Segunda ed.). Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Rostworowski, M. (2005). Las macroetnias en el ámbito andino. En *Ensayos de historia andina I. Elites, etnias, recursos* (págs. 179-193). Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Rostworowski, M. (2006). Sistemas Hidráulicos de los Señoríos Costeños Prehispánicos. En *Ensayos de Historia Andina II: Pampas de Nasca, Género, Hechicería* (págs. 125-149). Lima: Instituto de Estudios Peruanos .
- Rowe, J. (1948). The kingdom of Chimor. *Acta Americana*, 6(1-2), 26-59.

- Salomon, F. (1998). Collquiri's Dam: The Colonial Re-Voicing of an Appeal to the Archaic. En E. Hill, & T. Cummins (Edits.), *Native Traditions in the Postconquest World* (págs. 265-294). Washington, D.C: Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Salvatierra, A. (2010). *Aproximaciones al estudio hidráulico e hidrológico del canal Wari de Incapa Yarccan en Ayacucho*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Huamanga.
- Samaniego, L. (1991). *Informe de expedición a represas, lagunas y zonas arqueológicas de Pamparomás y Moro, región Chavín*. Casma.
- Samaniego, L. (1992). *Moro: historia y turismo*. Lima, Perú.
- Samaniego, L. (2006). *Punkurí: Proyecto cultural*.
- Sandweiss, D., Maasch, K., Burger, R., Richardson III, J., Rollins, H., & Clement, A. (2001). Variation in Holocene El Niño frequencies: Climate records and cultural consequences in ancient Peru. *Geology*, 29(7), 603-606.
- Sarmiento de Gamboa, P. (1942 [1572]). *Historia de los Incas*. Buenos Aires: Emecé Editores.
- Schaedel, R. (1951). Mochica murals at Pañamarca. *Archaeology*, 4(3), 145-154.
- Schaedel, R. (1985). Coast-Highland Interrelationships and Ethnic Groups in Northern Peru (500 B.C.-A.D. 1980). En S. Masuda, I. Shimada, & C. Morris (Edits.), *Andean Ecology and Civilization: An Interdisciplinary Perspective on Andean Ecological Complementarity, Papers from Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research Symposium No. 91* (págs. 443-474). Tokyo: University of Tokyo Press.
- Scovill, E. (1909). *In the department of Ancachs*. Cleveland.
- Sendón, P. (2010). Ch'ullpa y sociedades de pastores en los andes centrales y meridionales (siglos XIX y XX): una propuesta. *Población y sociedad*, 17(2), 95-145.
- Shady, R., & Leyva, C. (Edits.). (2003). *La Ciudad Sagrada de Caral-Supe: Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristino en el antiguo Peru*. Lima: Instituto Nacional de Cultura y Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe.
- Sherbondy, J. (1969). El regadío en el área andina central. *Revista Española de Antropología Americana*(4), 113-143.

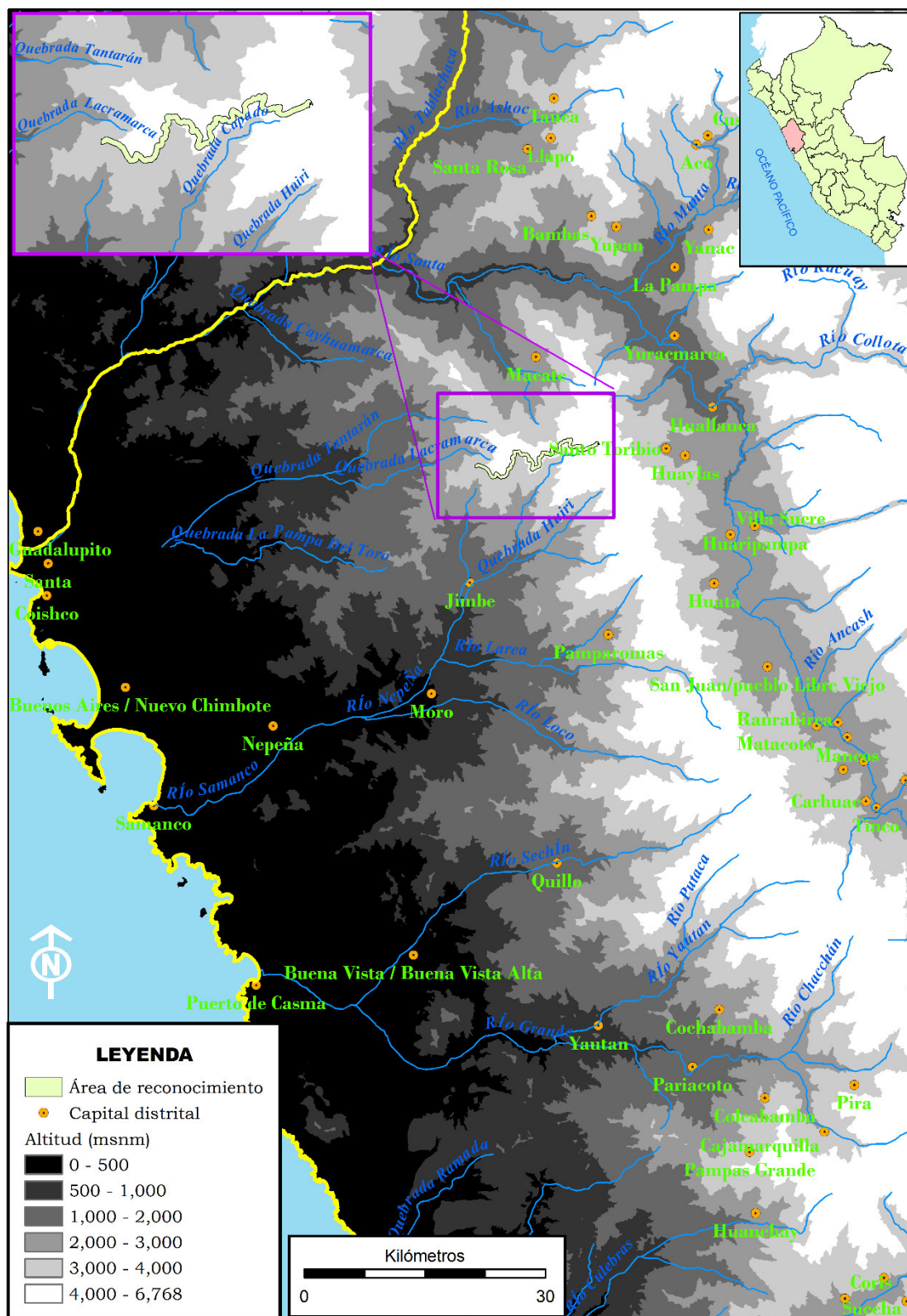
- Sherbondy, J. (1982). El regadío, los lagos y los mitos de origen. *Allpanchis*, Vol. XVII(Nº 20), 3-32.
- Sherbondy, J. (1987). Organización hidráulica y poder en el Cuzco. *Revista Española de Antropología Americana*, 17, 117-153.
- Sherbondy, J. (1995). El agua: Ideología y poder de los incas. En *El Agua: mitos, ritos y realidades* (págs. 87-102). Barcelona: Anthropos Editorial.
- Shibata, K. (2008). Cerro Blanco de Nepeña dentro de la dinámica interactiva del Período Formativo. *Boletín de Arqueología PUCP*(12), 287-315.
- Shibata, K. (2014). Centros de “Reorganización costeña” durante el Período Formativo Tardío: Un ensayo sobre la competencia faccional en el valle bajo de Nepeña, costa nor-central peruana. *Senri Ethnological Studies*, 89, 245-260.
- Shimada, I., Schaaf, C., Thompson, L., & Mosley-Thompson, E. (1991). Cultural impacts of severe droughts in the prehistoric Andes: Application of a 1,500-year ice core precipitation record. *World Archaeology*, 22(3), 247-270.
- Smith, M., & Peregrine, P. (2011). Approaches to comparative analysis in Archaeology. En M. Smith (Ed.), *The comparative Archeology of Complex* (págs. 4-20). Cambridge University Press.
- Soriano, A. (1941). Monografía de Ancash:Nepeña(Provincia de Santa). *Revista del Museo Nacional*(Tomo X, Nº2), 263-277.
- Squier, E. (1974). *Un viaje por tierras incaicas: crónica de una expedición arqueológica (1863-1865)* (Primera ed.). (R. Peña, Trad.) Buenos Aires, Argentina.
- Staircase farms of the ancients. (1916). *National Geographic Magazine*, 29(5), 474-534.
- Stiglich, G. (1922). *Diccionario Geográfico del Perú*. Lima: Imprenta Torres Aguirre.
- Tafur, R. (1995). *La tesis universitaria*. Lima: Editorial Mantaro.
- Tantaleán, H., & Pérez, C. (2004). Pueblo Viejo. Un centro administrativo inca en el Callejón de Huaylas. En B. Ibarra (Ed.), *Arqueología de la sierra de Ancash. Propuestas y perspectivas* (págs. 445-456). Lima: Instituto Cultural Runa.
- Téllez, S., & Hayashida, F. (2004). Campos de cultivo prehispánicos en la pampa de Chaparrí. *Boletín de Arqueología PUCP*(8), 373-390.
- Tello, J. (1956). *Arqueología del Valle de Casma: culturas: Chavín, Santa o Huaylas Yunga y Sub-Chimú*. Lima: San Marcos.

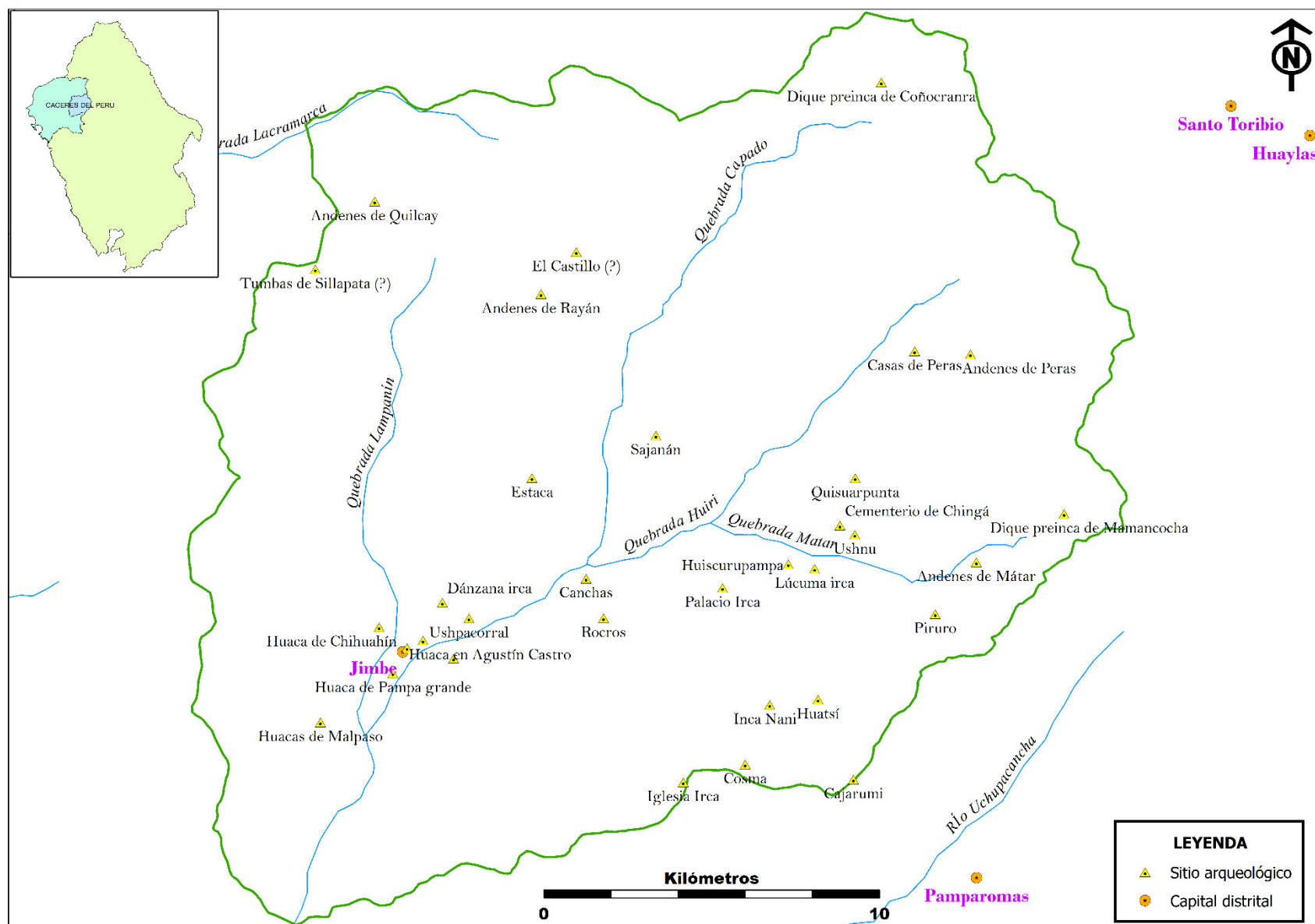


- Tello, J. (2004). *Arqueología de Cajamarca: Expedición al Marañón-1937*. Lima, Perú: Fondo Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Tello, J. (2005). *Arqueología del valle de Nepeña: Excavaciones en Cerro Blanco y Punkurí*. Lima: Museo de Arqueología y Antropología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Tello, J., & Miranda, P. (1923). Wallallo: Ceremonias gentilicias realizadas en la Región Cisandina del Perú Central. *Revista Inca*, Vol. I, 474-549.
- Thompson, L. G., Mosley-Thompson, E., Bolzan, J. F., & Koci, K. R. (1985). A 1500-Year Record of Tropical Precipitation in Ice Cores from the Quelccaya Ice Cap, Peru. *Science*, 229, 971-973.
- Thompson, L., Mosley-Thompson, E., Davis, M., Lin, P., Henderson, K., Cole-Dai, J., & Liu, K. (1995). Late glacial stage and Holocene tropical ice core records from Huascarán, Peru. *Science*, 269, 46-50.
- Treba, S. (1978). *Hidráulica*. Buenos Aires: C.E.C.S.A.
- Tschauner, H. (2004). Honco Pampa: arquitectura de élite del Horizonte Medio en el Callejón de Huaylas. En B. Ibarra (Ed.), *Arqueología de la sierra de Ancash. Propuestas y perspectivas* (págs. 193-220). Lima, Perú.
- Valcárcel, L. (1964). *Etnohistoria del Perú Antiguo*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Valderrama, R., & Escalante, C. (1988). *Del Tata Mallku a la Mamapacha. Riego, Sociedad y Ritos en los Andes Peruanos*. Lima: DESCO.
- Valdez, L., & Valdez, E. (1998). Inkapyarqan: Un Canal en las Punas de Ayacucho. *Boletín del Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*(1), 4-9.
- Van der Zel, H. (1989). *Riego en la Sierra*. Cuzco, Perú: PRODERM.
- Varón, R. (1980). *Curacas y encomenderos: acomodamiento nativo en Huaraz, siglos XVI y XVII*. Lima: P.L. Villanueva.
- Varón, R. (1993). Estrategias políticas y relaciones conyugales. El comportamiento de incas y españoles en Huaylas en la primera mitad del siglo XVI. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*(22), 721-737.

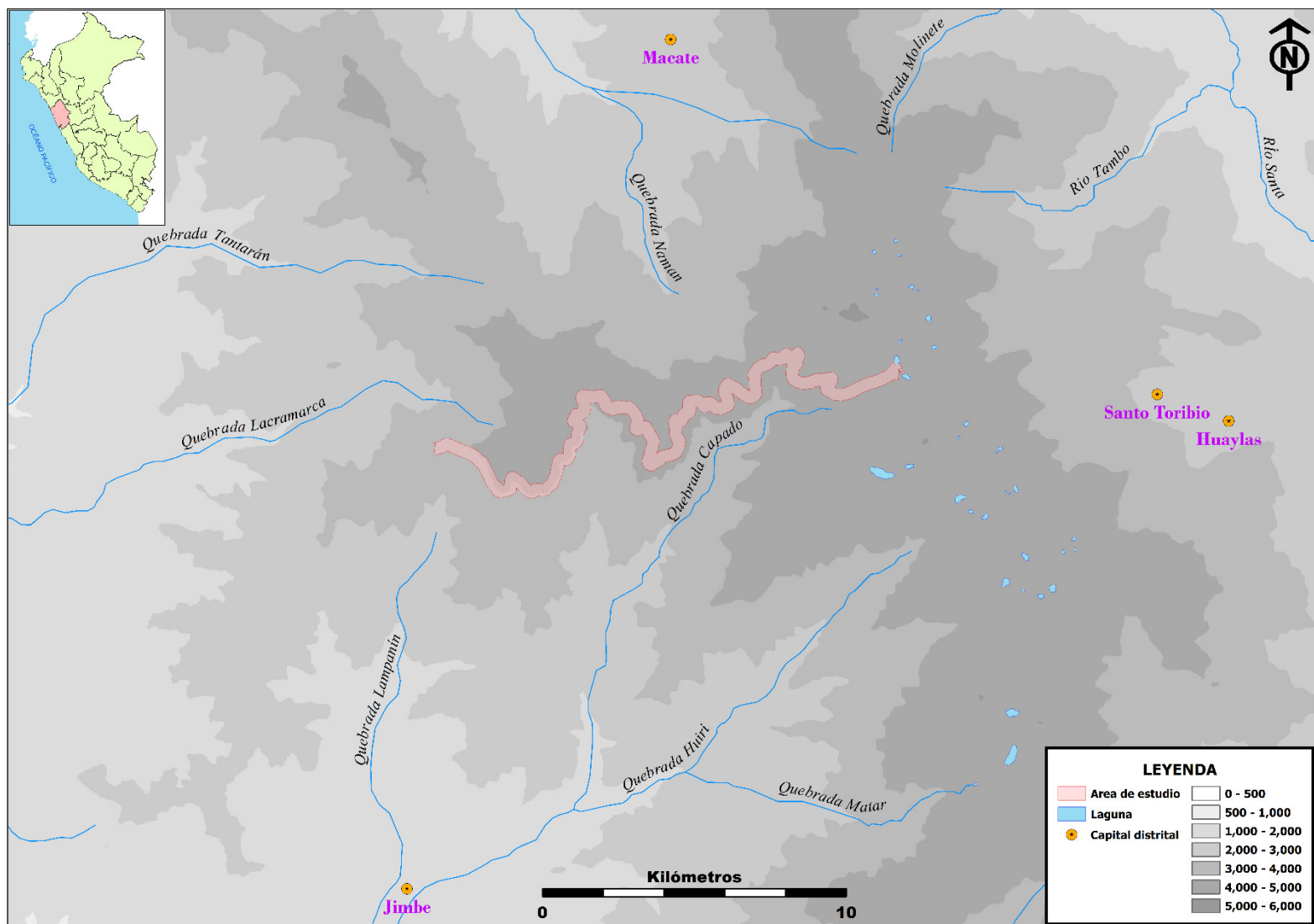
- Vega Centeno, R. (2000). Imagen y simbolismo en la arquitectura de Cerro Blanco, costa nor-central peruana. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 29(2), 139-159.
- Vega Centeno, R. (2016). *Guía de investigación en Letras y Ciencias Humanas, Arqueología*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Villafana, J. (1986). *Sistemas Hidráulicos Incas*. Lima: Lluvia Editores.
- Villón Béjar, M. (2007). *Hidráulica de canales* (Segunda ed.). Lima: Editorial Villón.
- Vivanco, C. (2015). Obras hidráulicas de etapa prehispánica en Huaccana, Chincheros - Apurímac. *Arqueología y Sociedad*(30), 315-333.
- Vogel, M. (2012). *Frontier Life in Ancient Peru: The Archaeology of Cerro la Cruz*. University Press of Florida.
- Vogel, M., & Pacifico, D. (2011). Arquitectura de El Purgatorio: capital de la cultura Casma. En M. Giersz, & I. Ghezzi (Edits.), *Arqueología de la costa de Ancash* (págs. 357-397). Lima, Perú: Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Wittfogel, K. (1957). *Oriental Despotism. A Comparative Study of Total Power*. Yale University Press, New Haven.
- Wright, K. (2008). *Tipon: obra maestra de la ingeniería hidráulica del imperio de los incas* (Primera en español ed.). Lima, Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Zegarra, J. (1978). Irrigación y técnicas de riego en el Perú precolombino. En R. Ravines, *Tecnología Andina* (págs. 107-116).
- Zuloaga, M. (2012). *La conquista negociada: Guarangas, autoridades locales e imperio en Huaylas, Perú (1532-1610)*. Lima: Institut français d'études andines.

## **MAPAS**

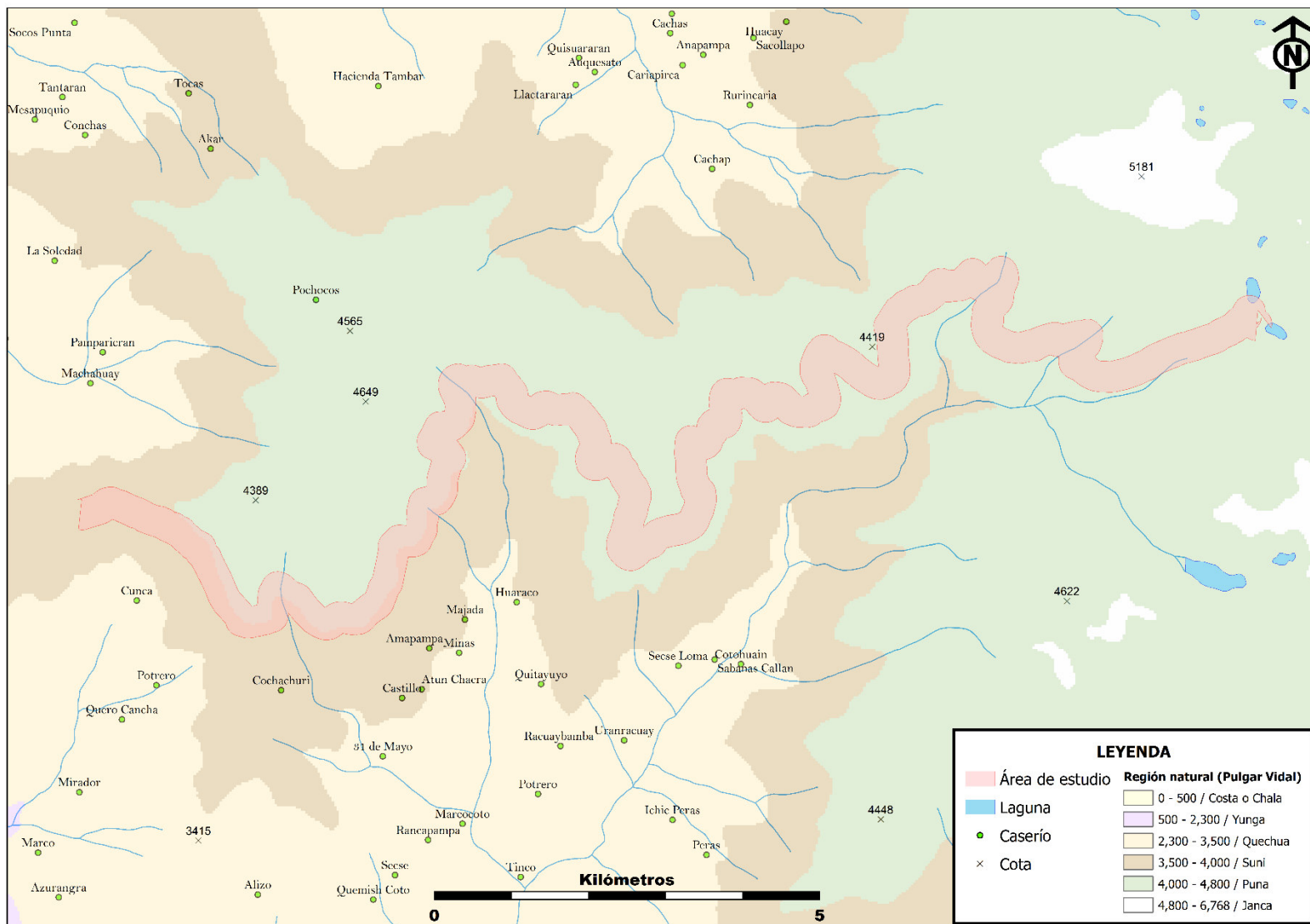




Mapa 2. Distribución espacial de los principales sitios arqueológicos del distrito de Cáceres del Perú. Fuente: Edmundo Paz.

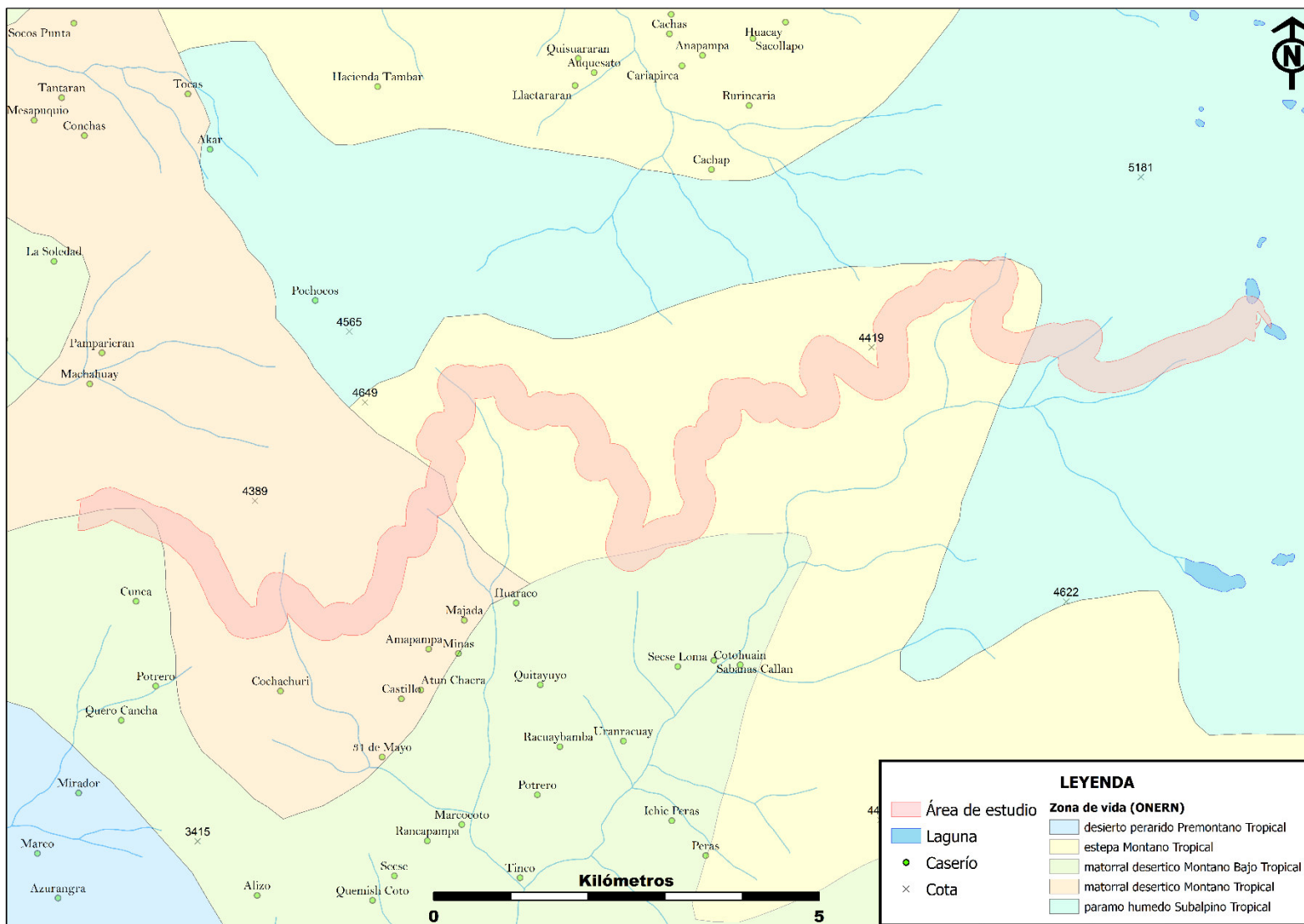


Mapa 3. Área de estudio.



Mapa 4. Regiones naturales del área de estudio según Pulgar Vidal.

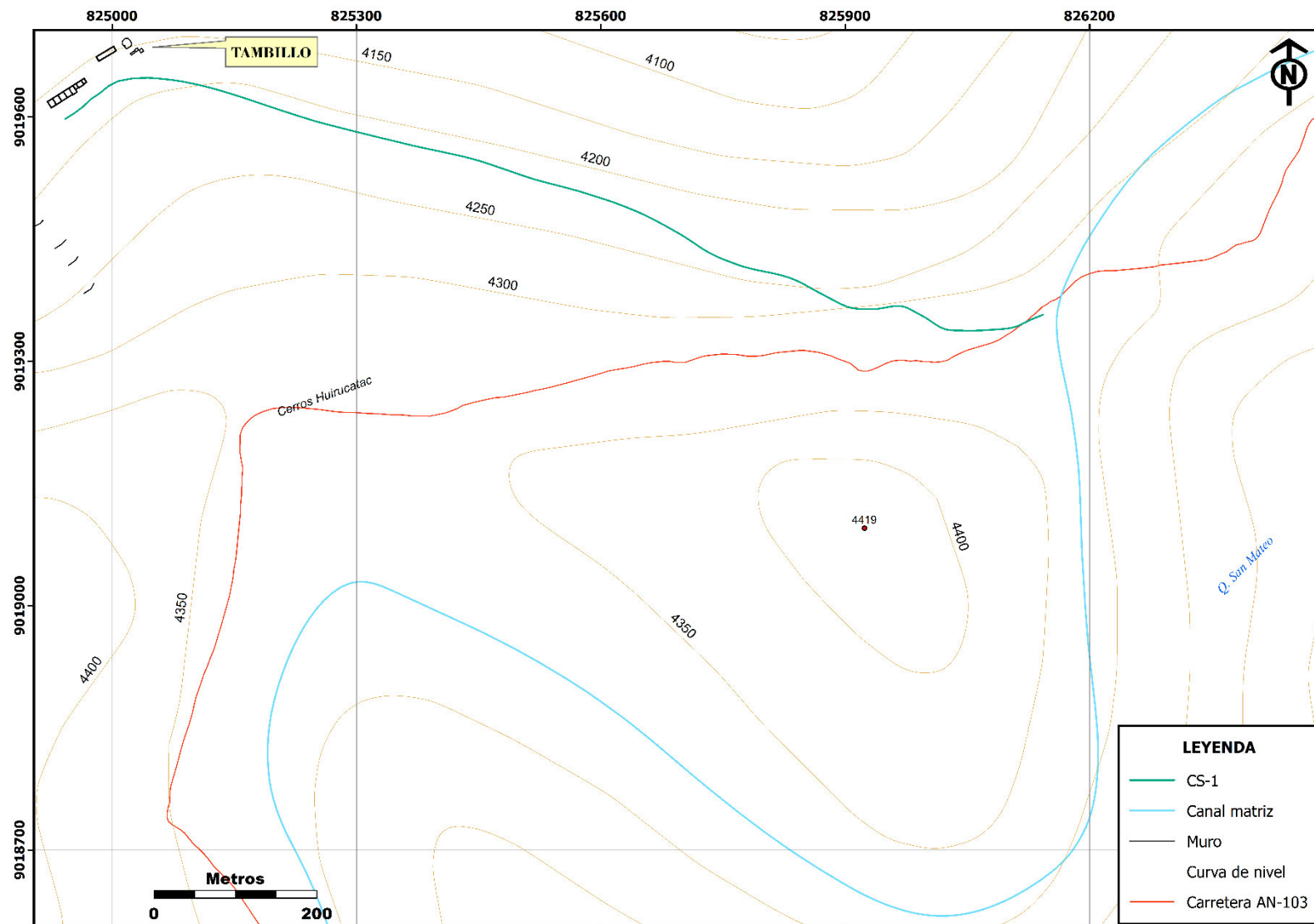




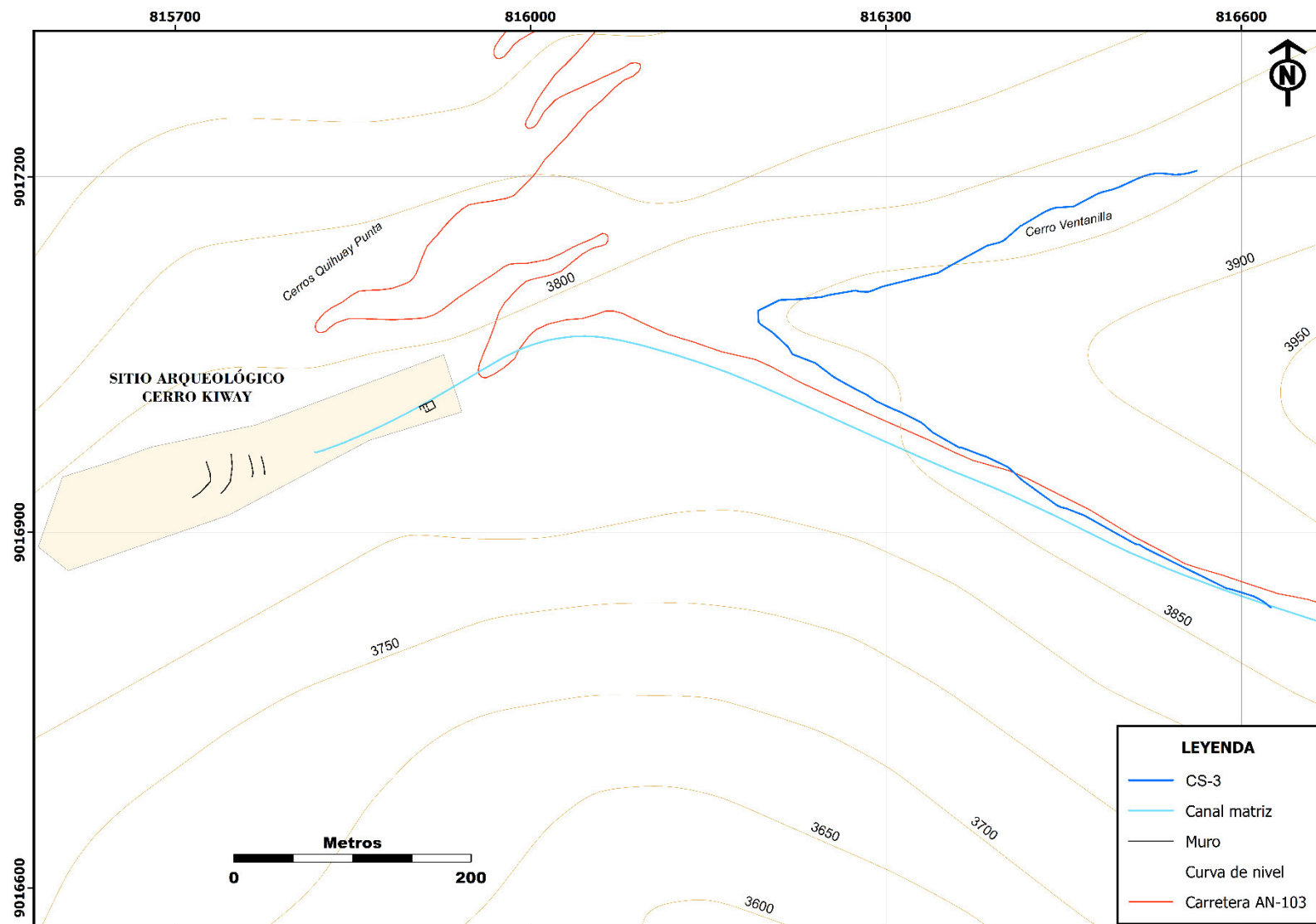
Mapa 5. Zonas de vida del área de estudio según la ONERN.







Mapa 7. Croquis del primer canal secundario (CS-1).

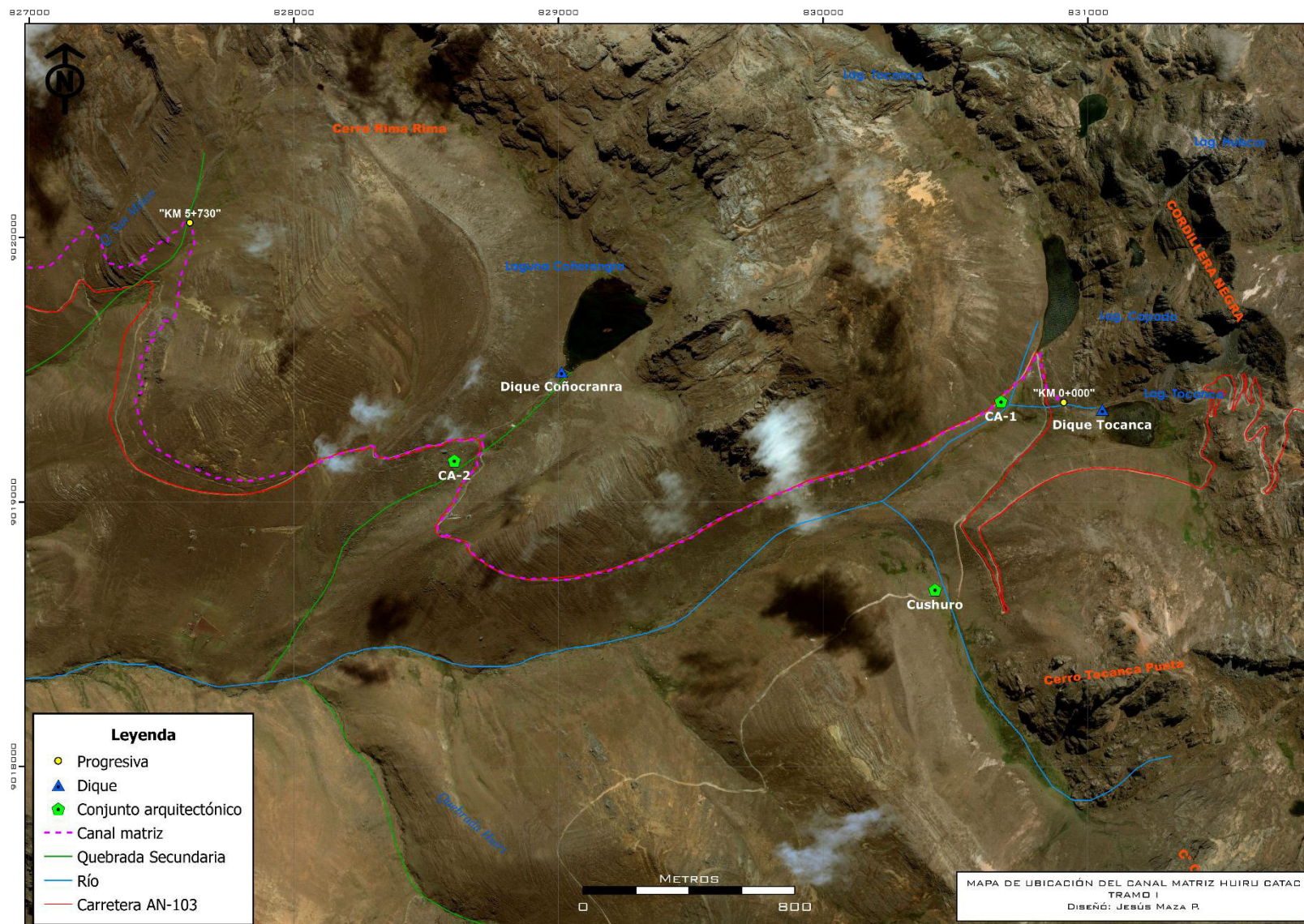


Mapa 8. Croquis del tercer canal secundario (CS-3).

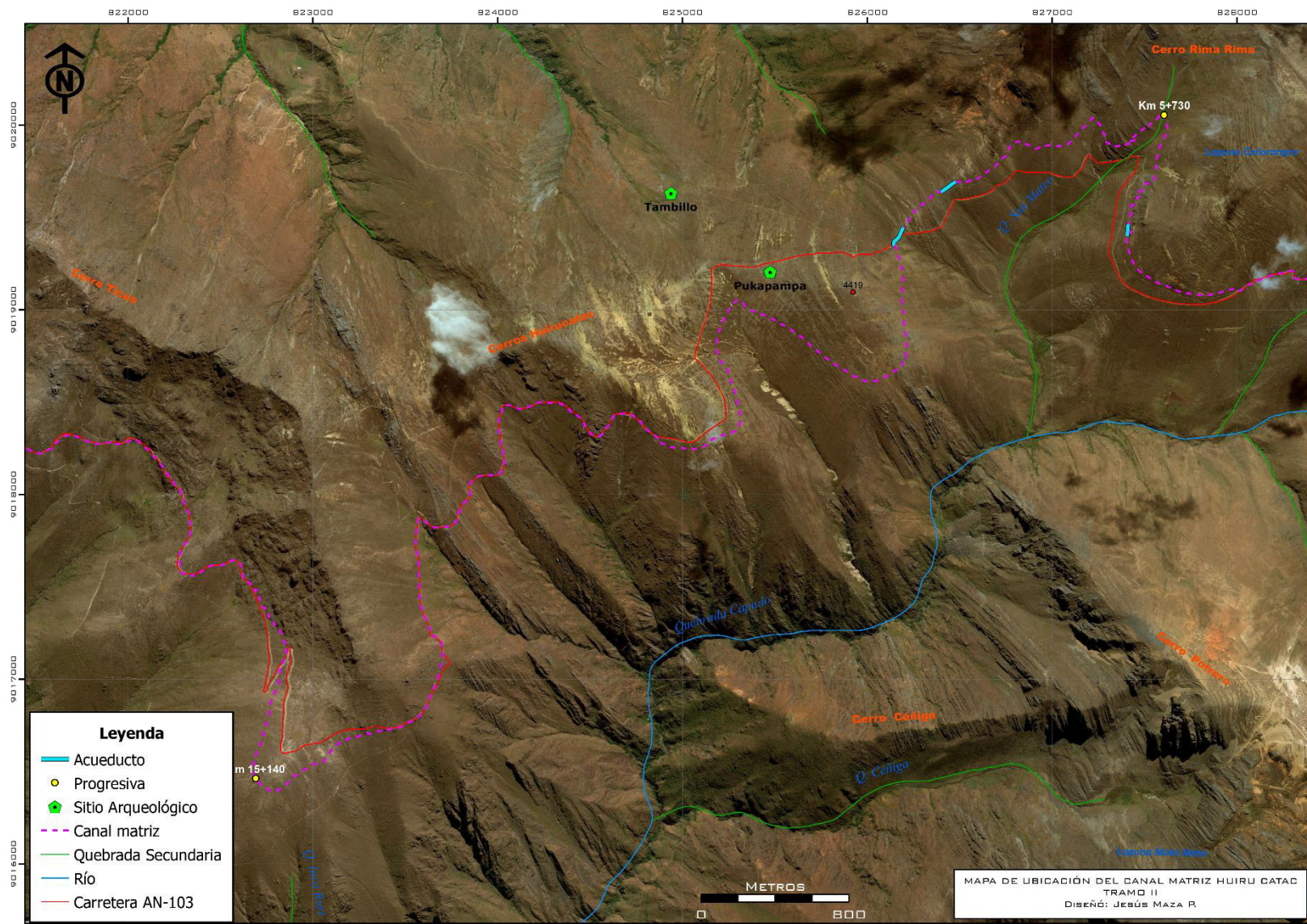




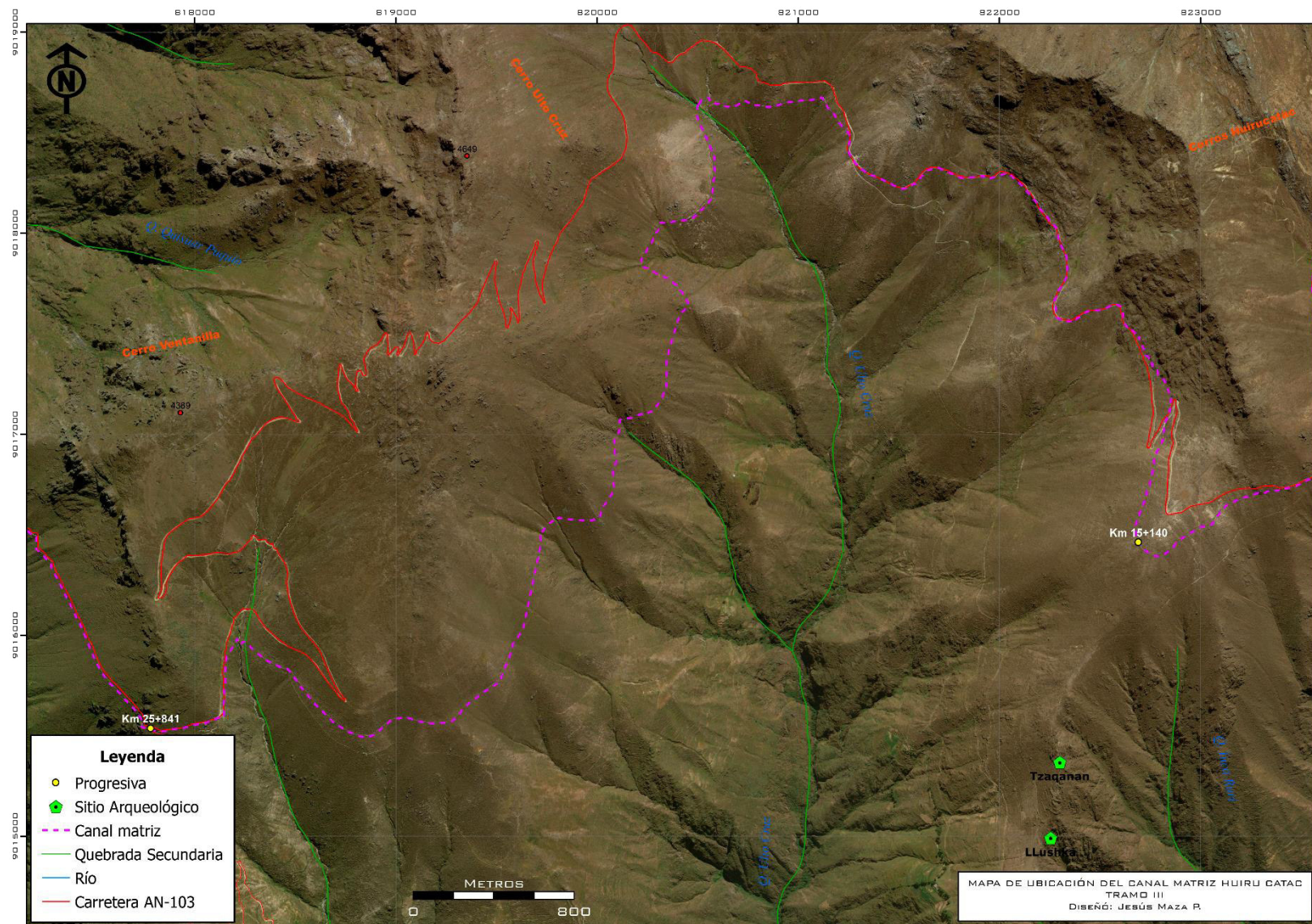






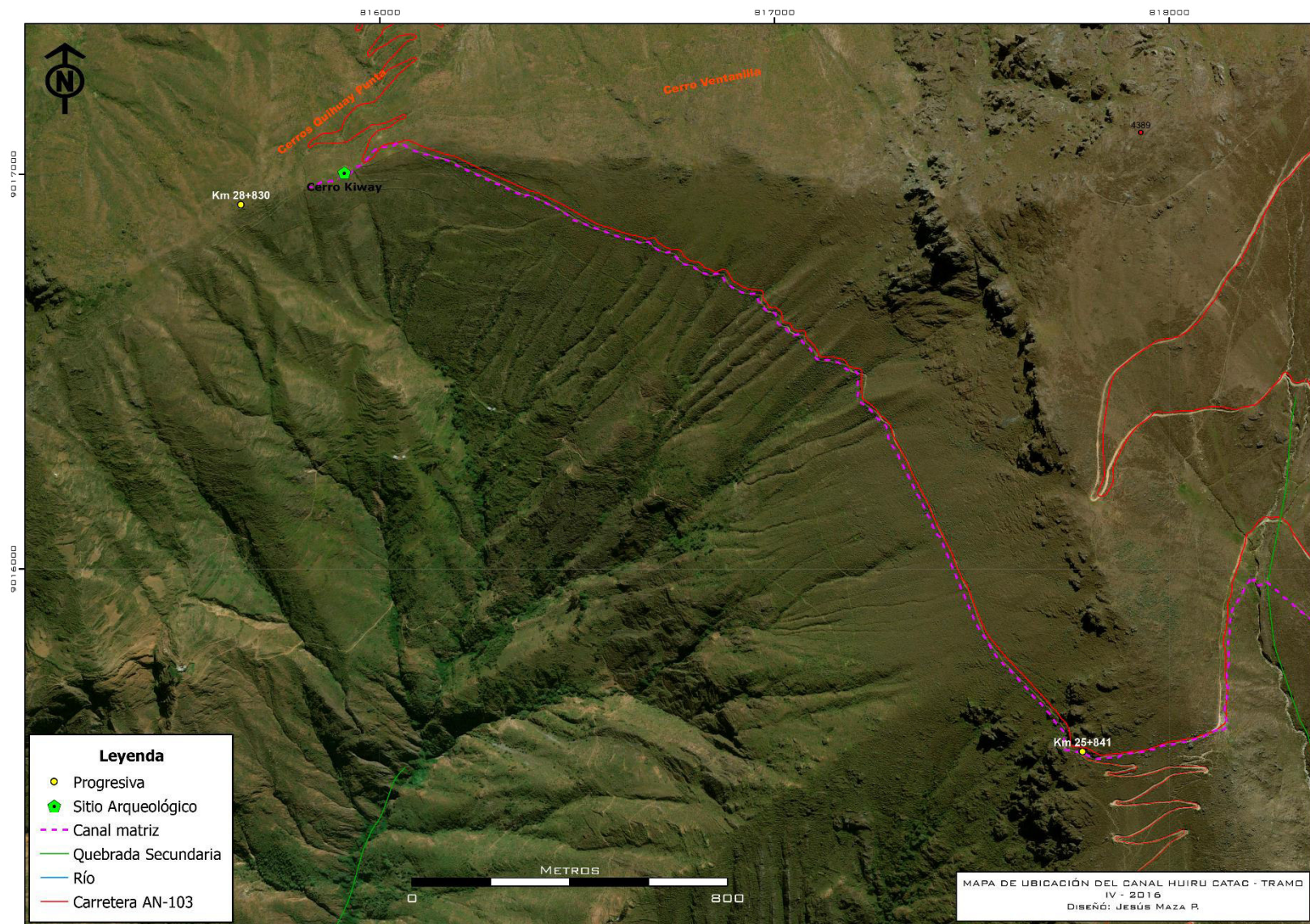




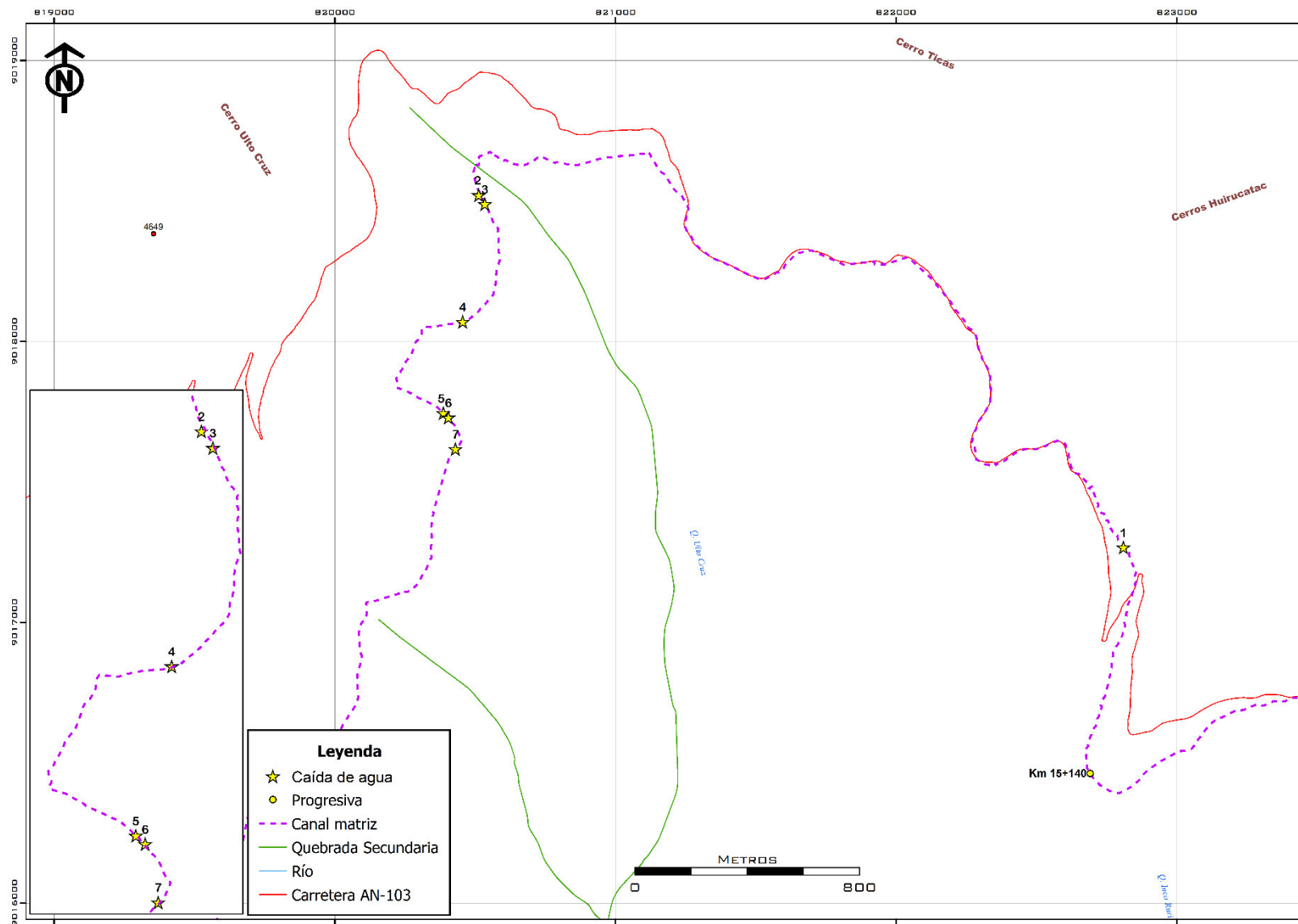


Mapa 13. Vista satelital del Tramo III.

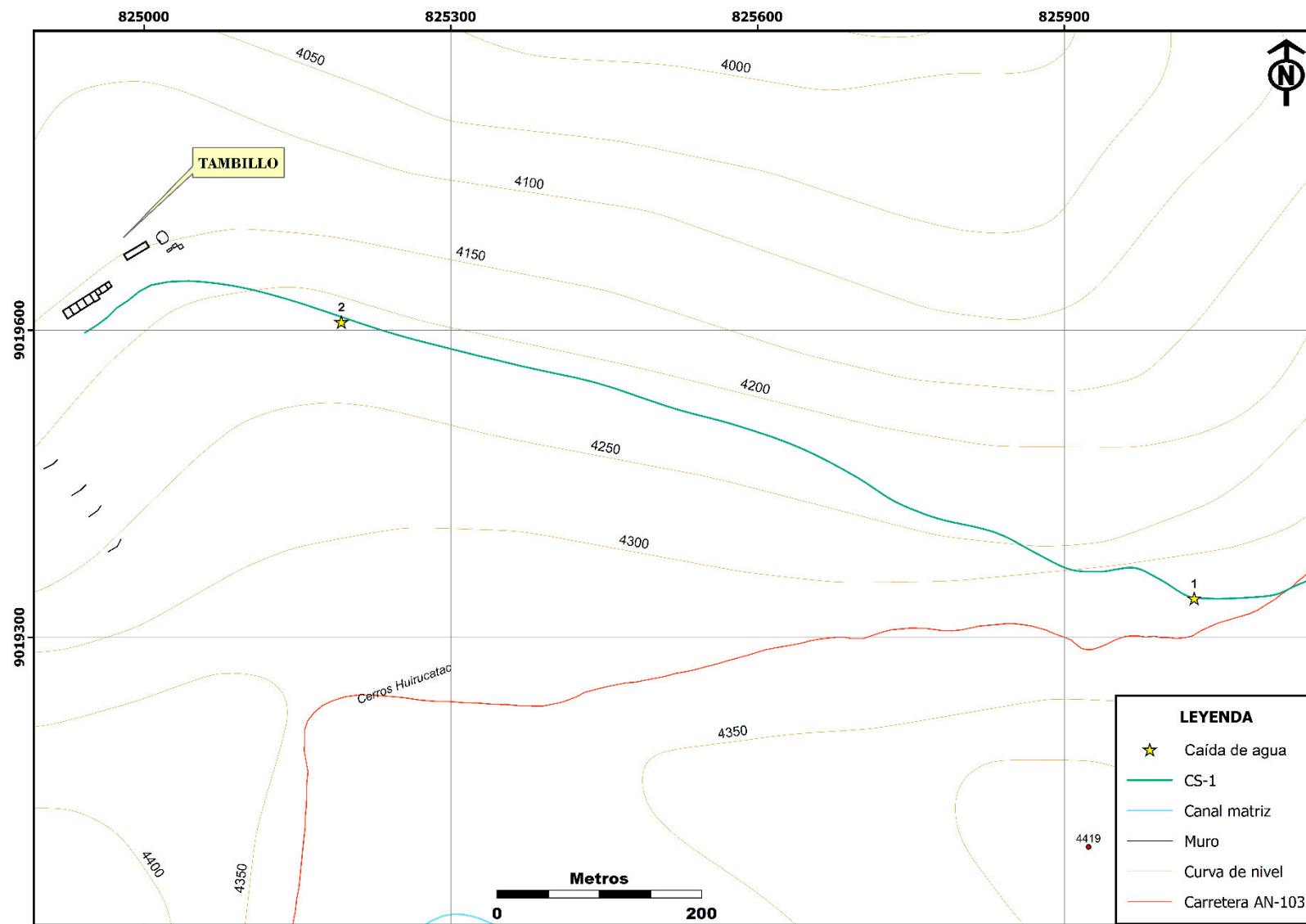




Mapa 14. Vista satelital del tramo IV.

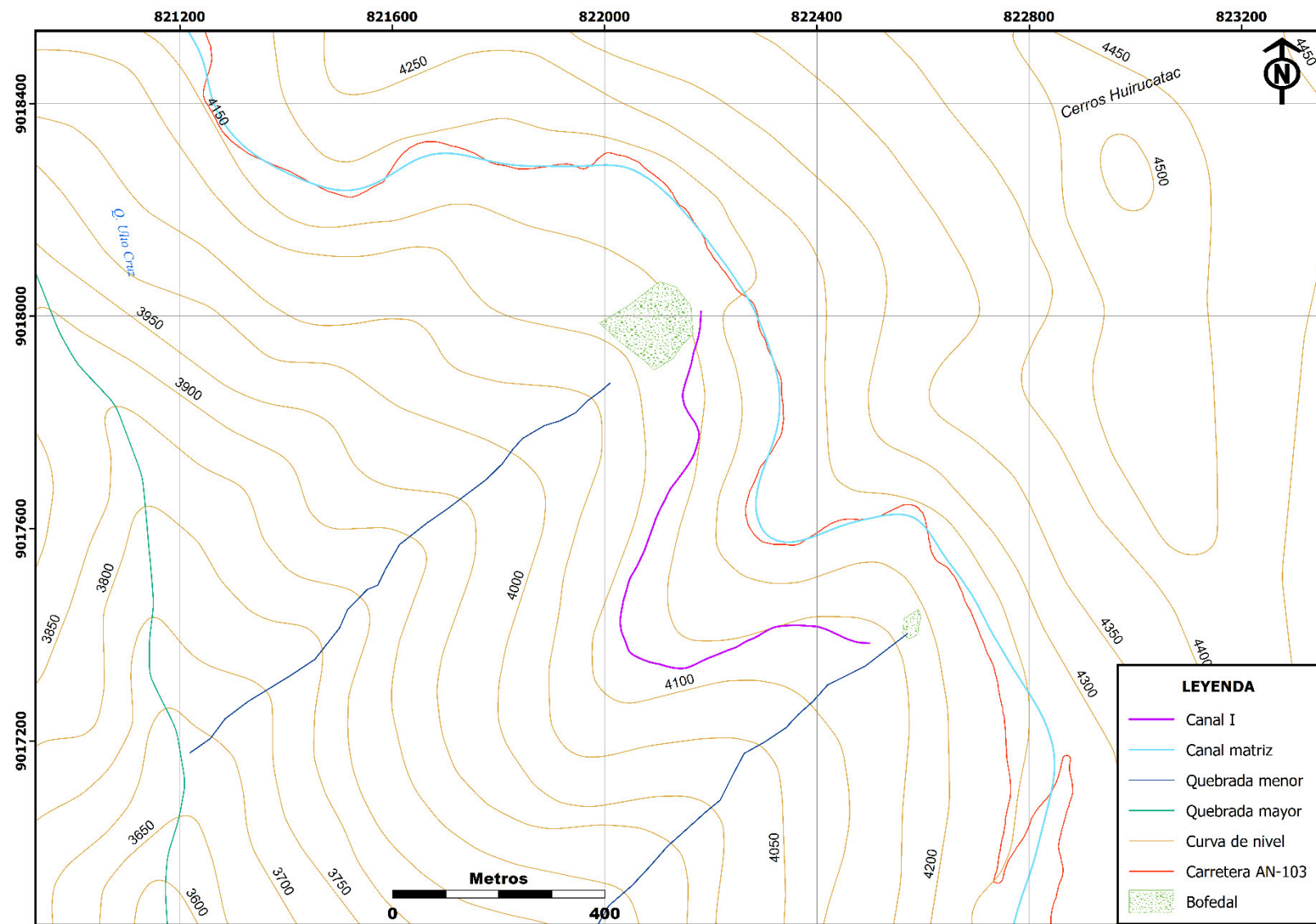


Mapa 15. Caídas de agua en el Tramo III.



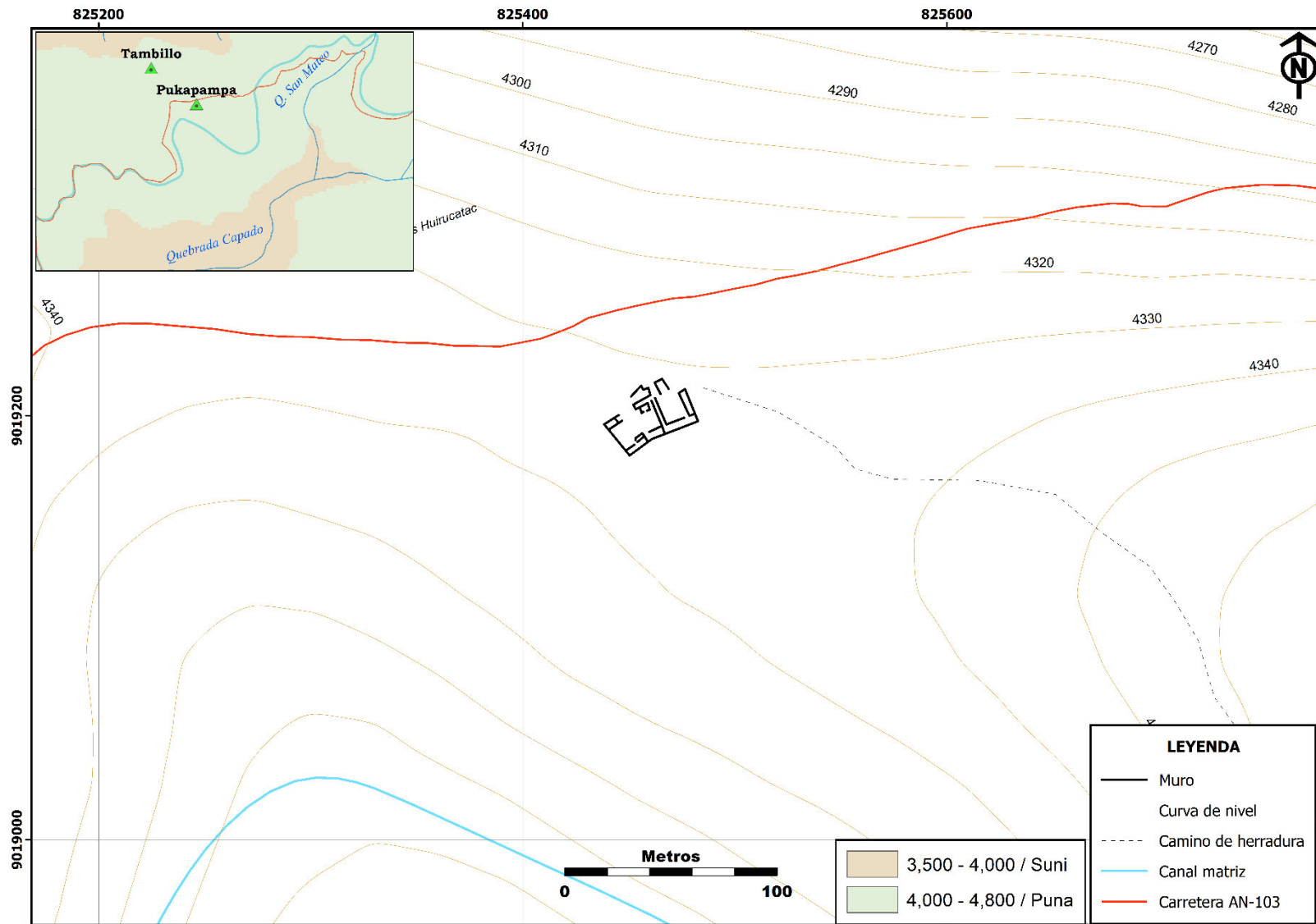
Mapa 16. Caídas de agua en el CS-1.



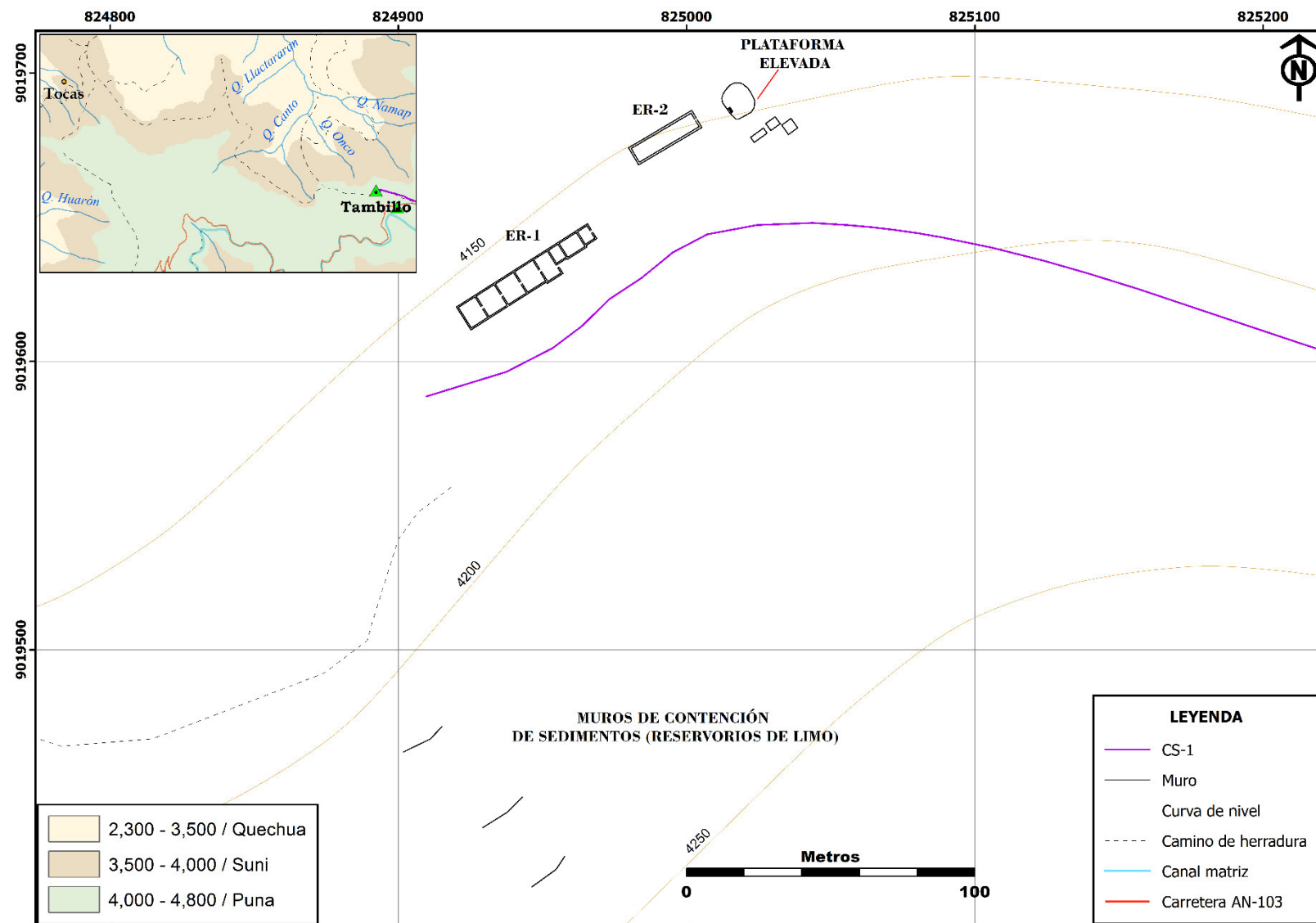


Mapa 17. Croquis del canal I.

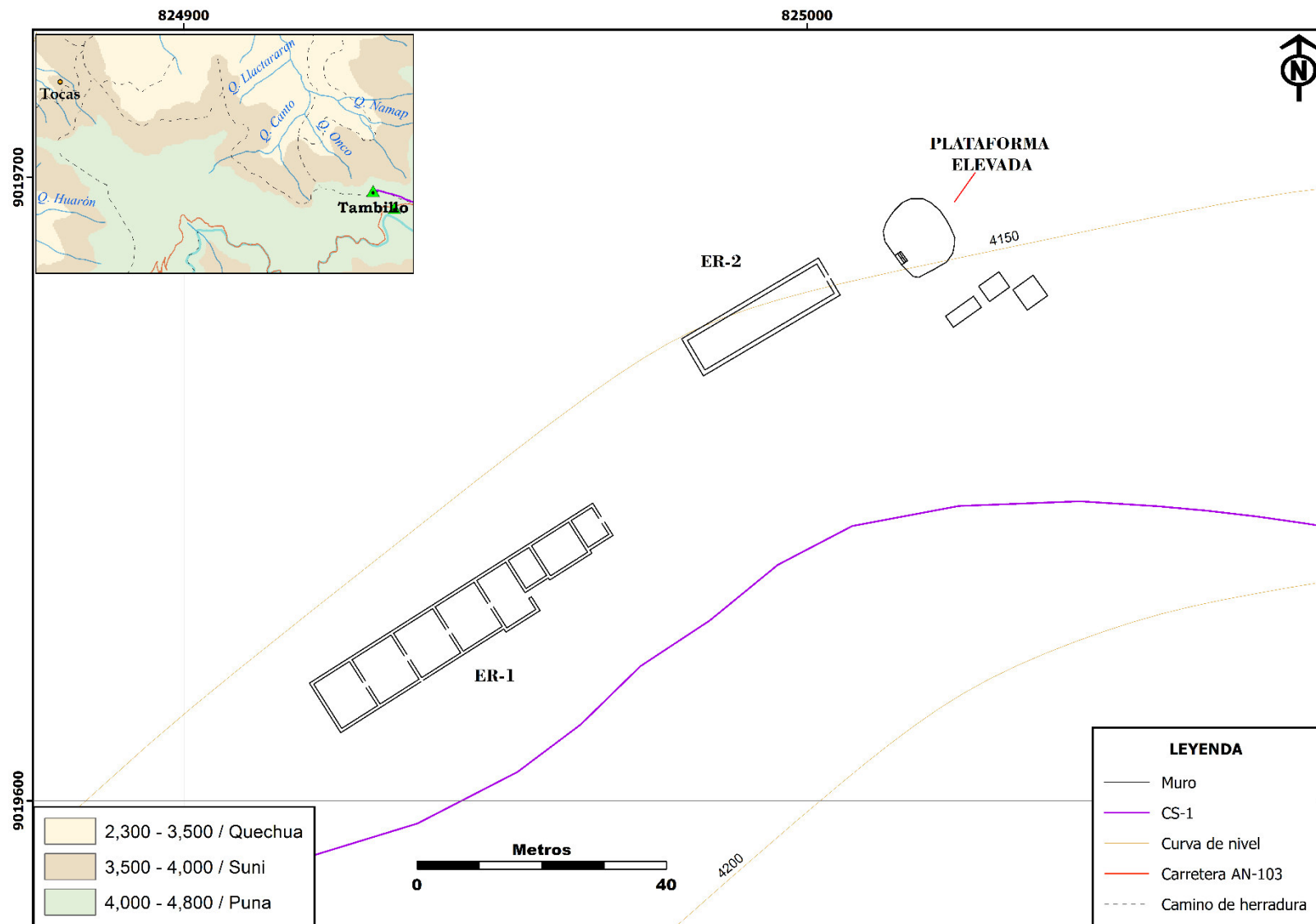




Mapa 19. Croquis de ubicación del asentamiento probablemente prehispánico Pukapampa.

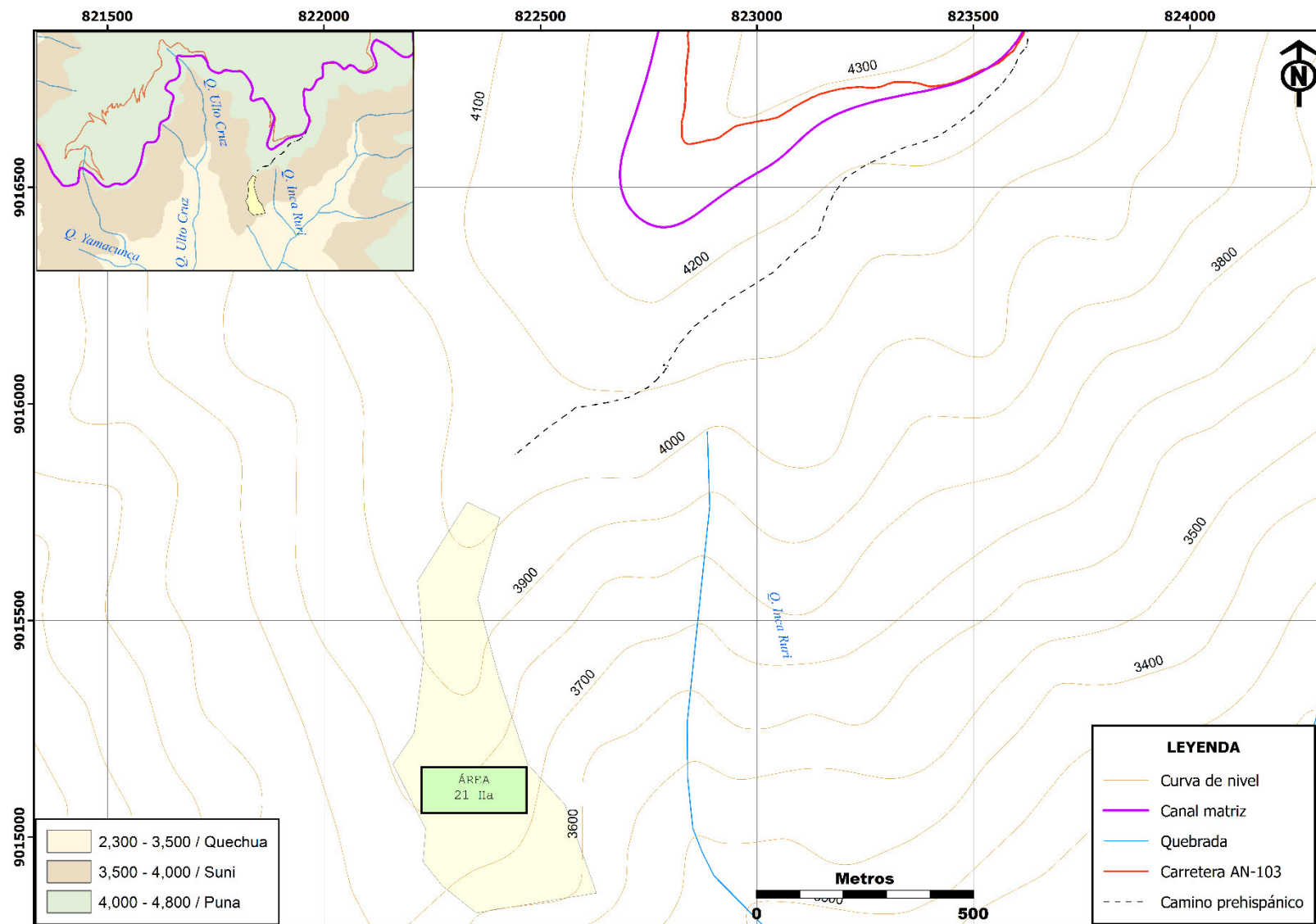


Mapa 20. Croquis general de ubicación del sitio arqueológico Tambillo.

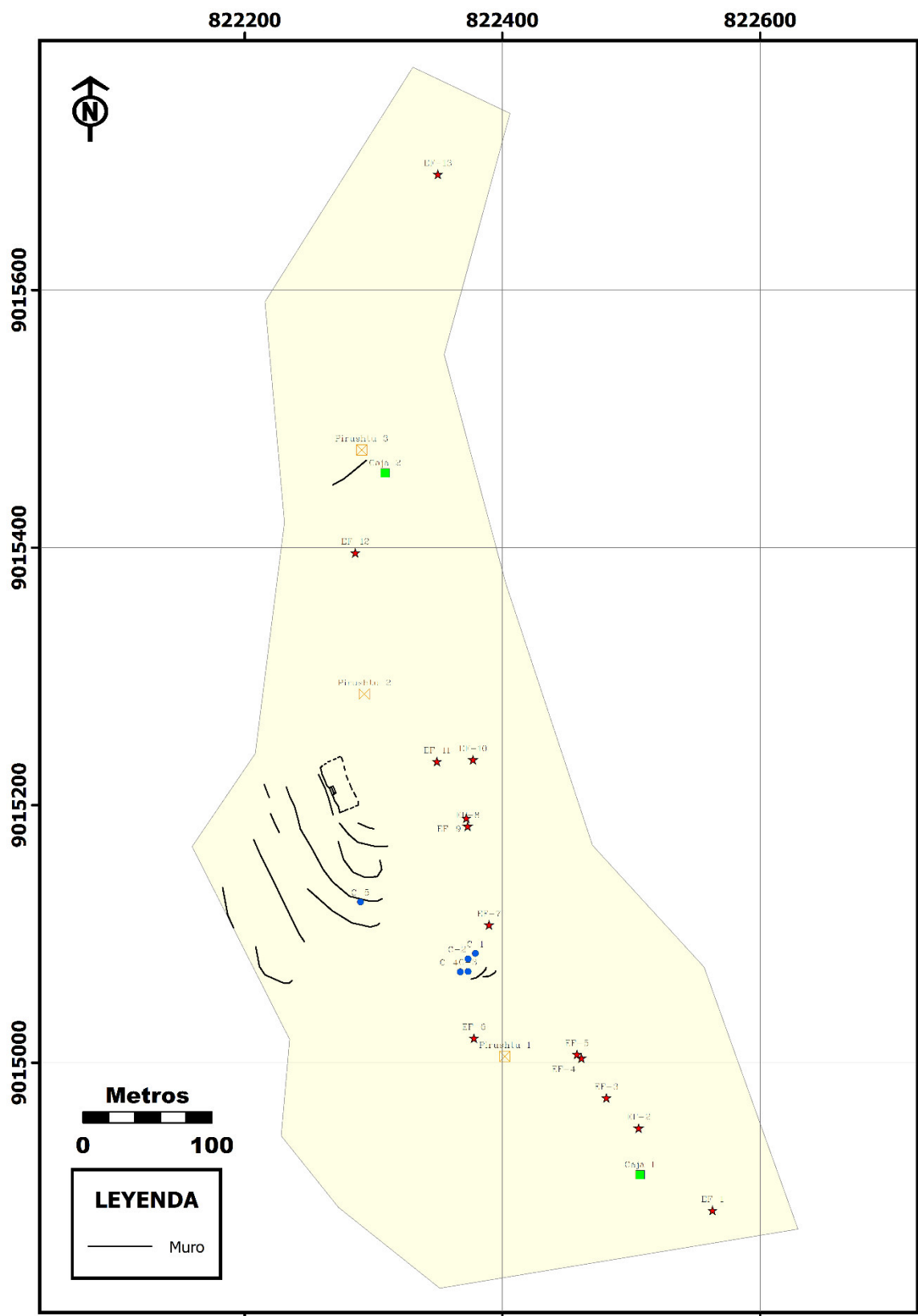


Mapa 21. Plano del sitio arqueológico Tambillo.

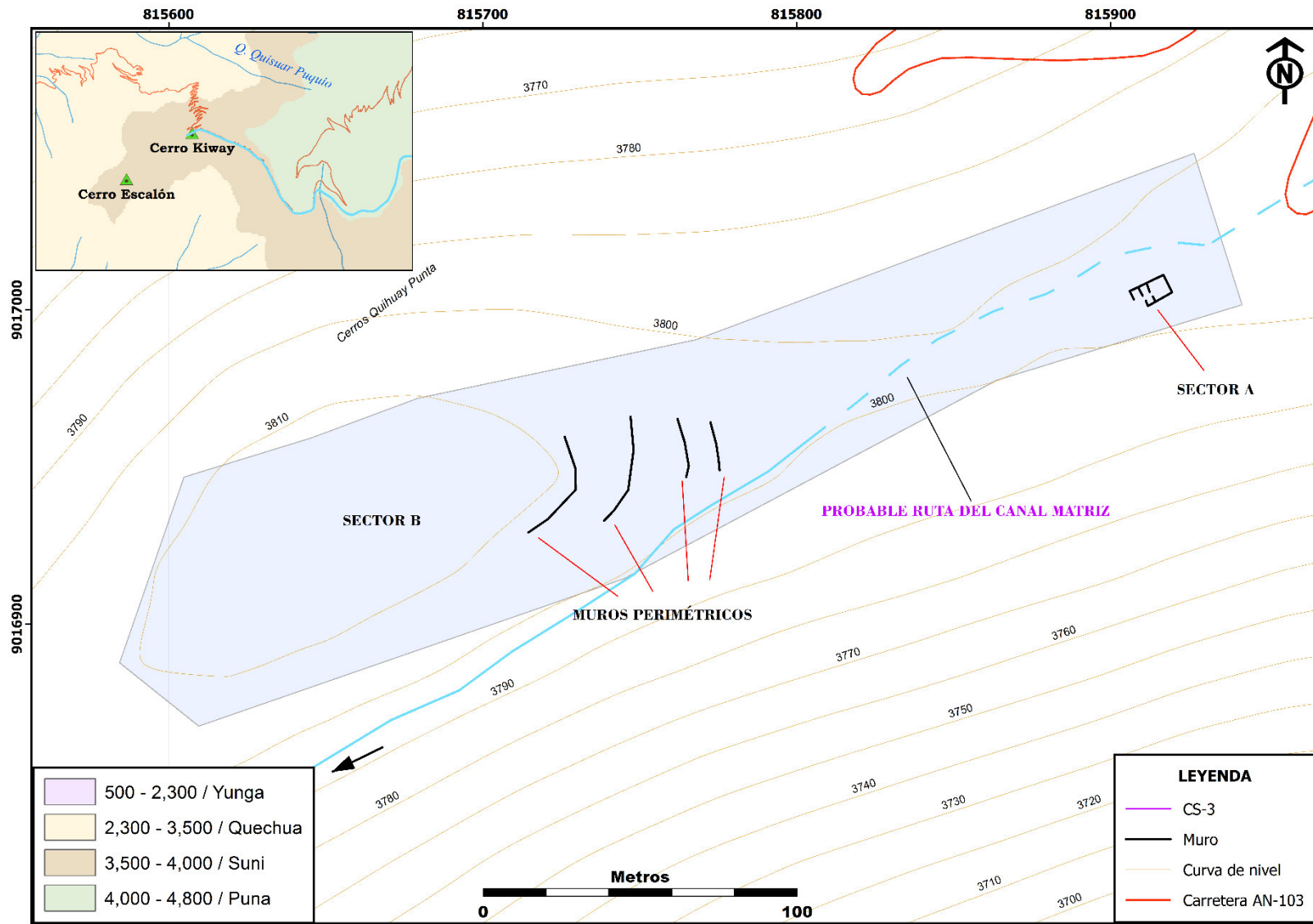




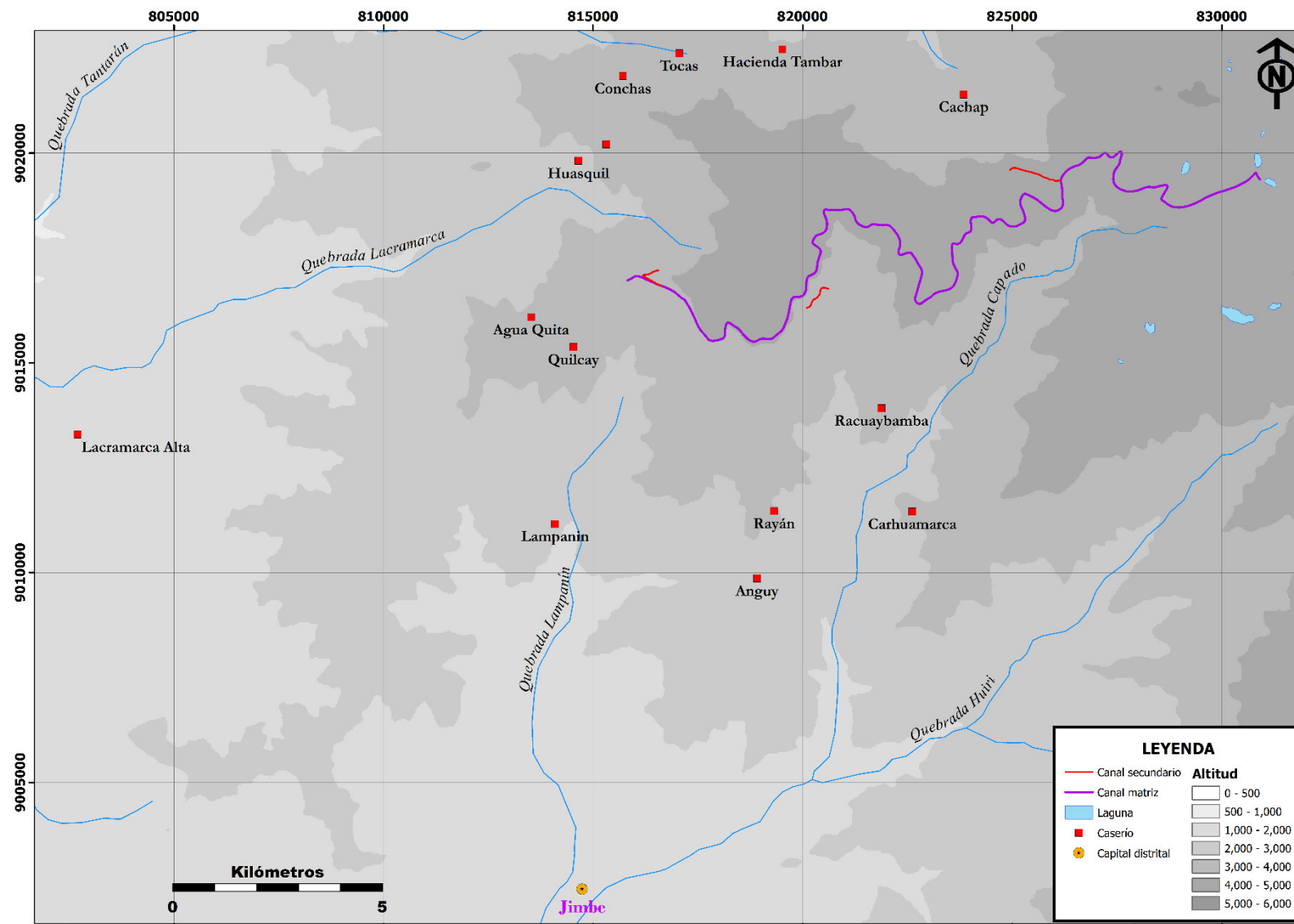
Mapa 22. Croquis de ubicación del asentamiento prehispánico Tzaqanan.



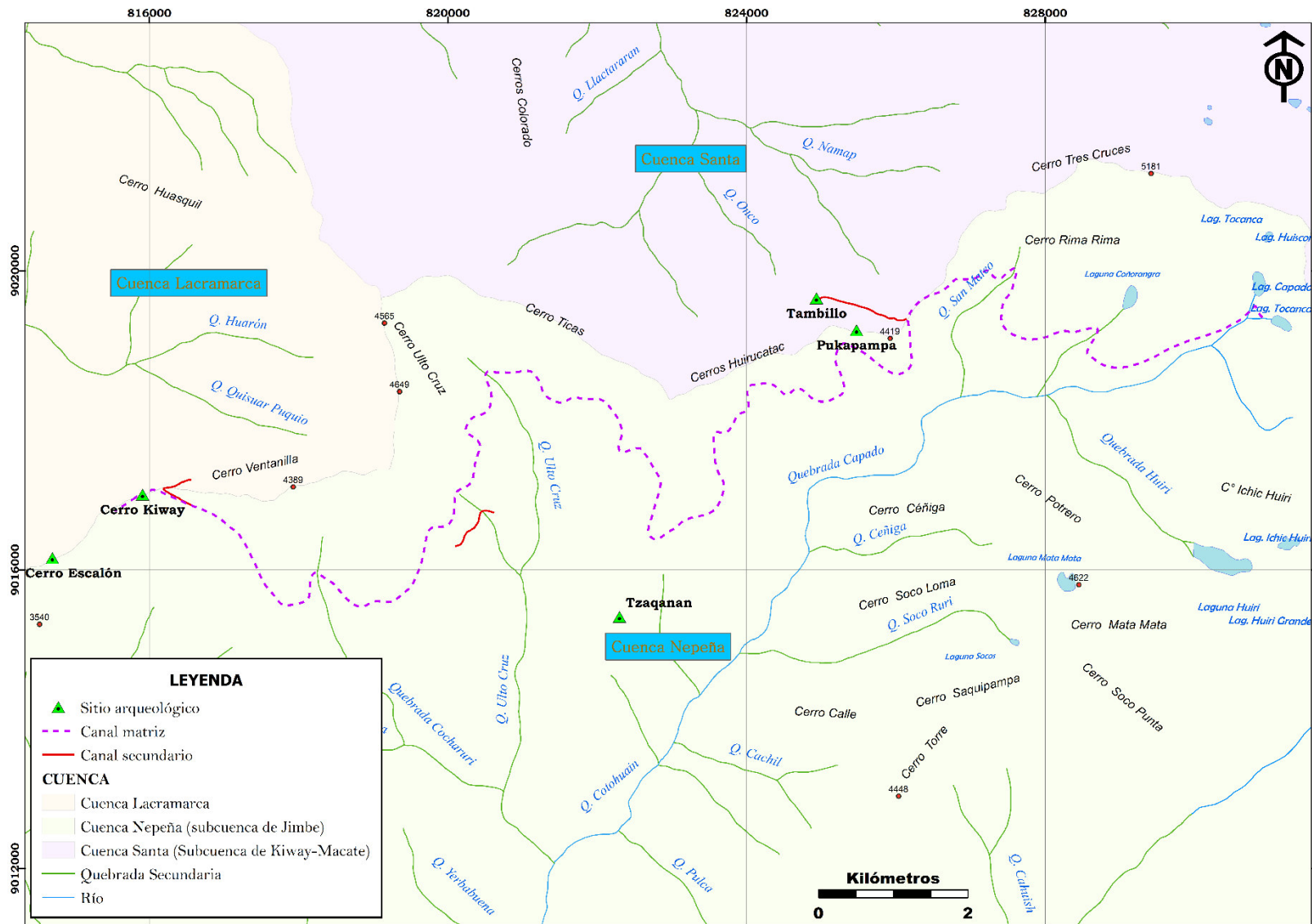
Mapa 23. Croquis preliminar del asentamiento prehispánico Tzaqanan.



Mapa 24. Croquis del asentamiento prehispánico Cerro Kiway.



Mapa 25.Caseríos actuales cercanos al sistema hidráulico Huiru Catac.



## **FIGURAS**





Figura 1. Mapa colonial (1644) mostrando el nombre primigenio del valle de Nepeña, “Guambacho” (Adaptado de Janssonius).

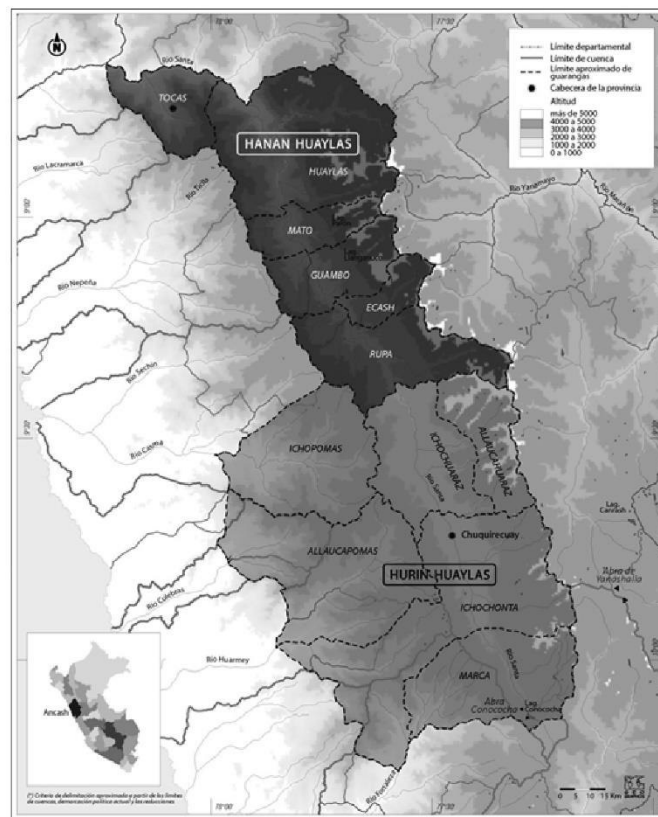


Figura 2. Organización sociopolítica de la región Huaylas bajo el Estado inca (Zuloaga, 2012: Mapa 5).



Figura 3. Festividades andinas ancestrales relacionadas al agua. Arriba izquierda: Casta (Instituto de Etnomusicología de la PUCP).  
 Arriba derecha: Yaku alcaldes de Cabanaconde (Gelles, 2002: Fotografía 12). Abajo izquierda: Huacos (Carlier, 2008: Figura 3).  
 Abajo derecha: Yarcca aspiy en Soras (Ayllu Soras).



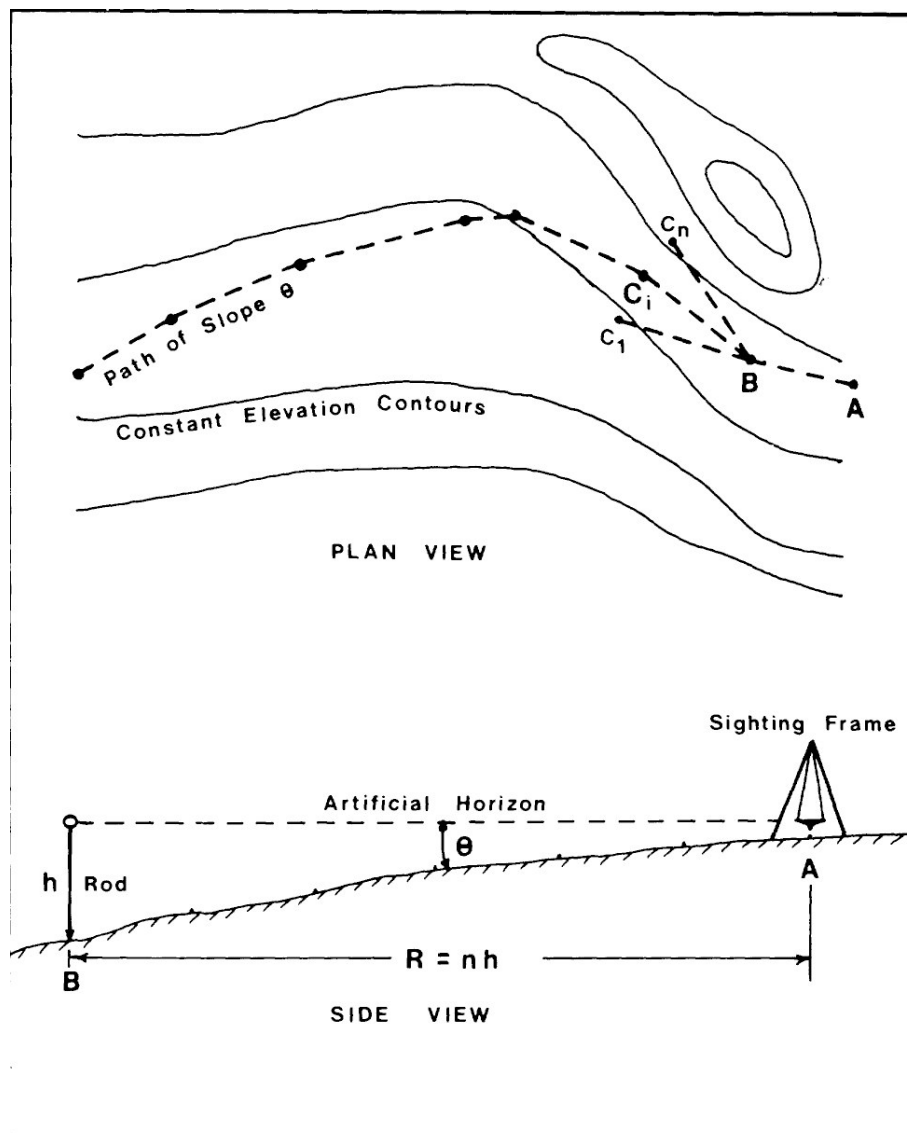


Figura 4. Técnica topográfica propuesta para estimar el trazo de canales prehispánicos (Ortloff, Feldman, & Moseley, 1985: Figura 7).



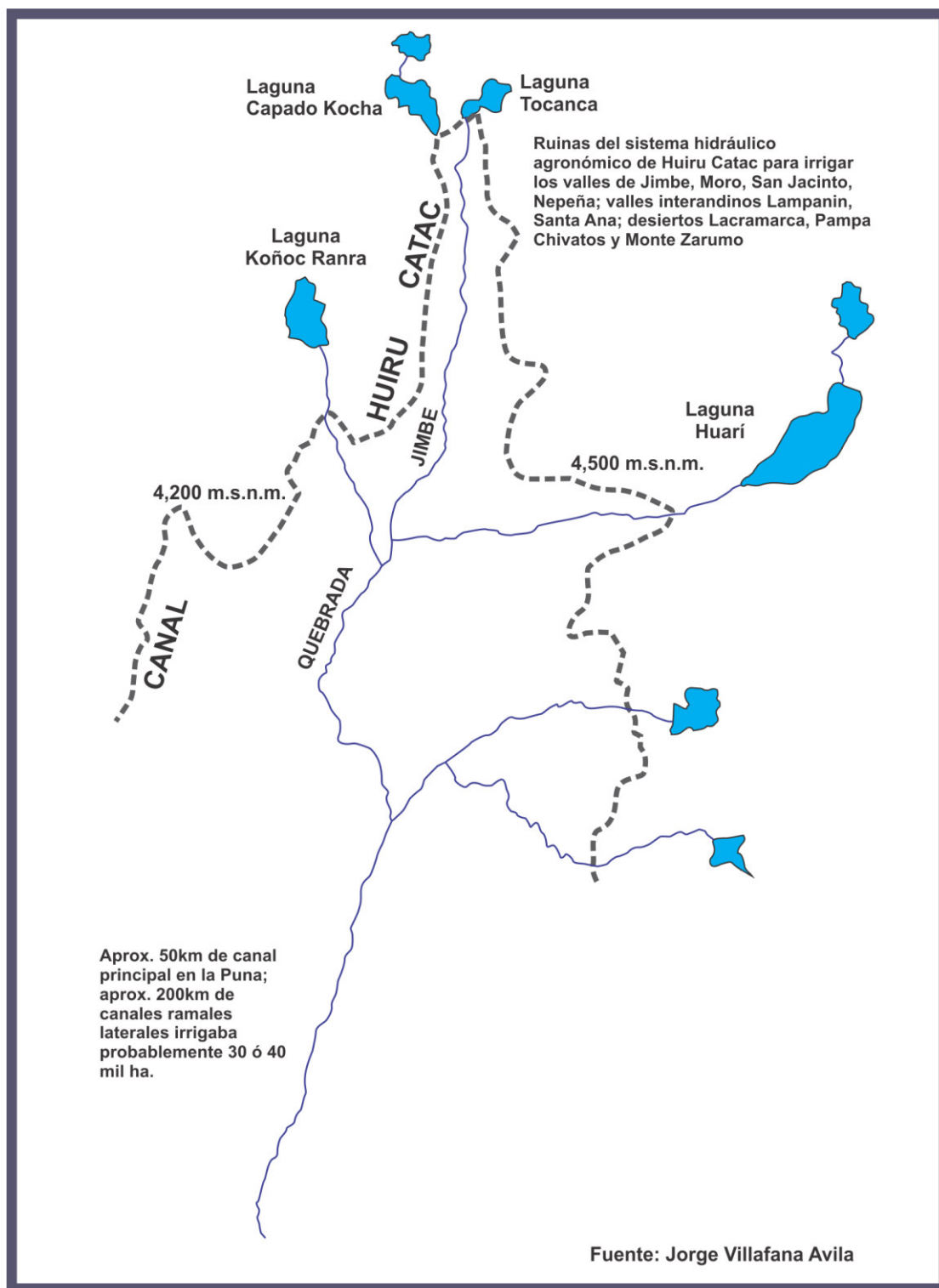


Figura 6. Croquis del sistema hidráulico Huiru Catac según Villafana (1986, pág. 35).

Redibujado por Hidráulica Inca.





Figura 7. Alpacas pastando en las alturas de Jimbe (EdPax).



Figura 8. Último de los ejemplares del grupo de 300 alpacas. Fotografía tomada en Carhuamarca (EdPax).



Figura 9. Paccha recuay (Archivo Digital de Arte Peruano).



Figura 10. Dique de la laguna Toca.





Figura 11. Fotografía aérea del área de las lagunas de Toca y Capado. Nótese el camino prehispánico bien definido (Servicio Aerofotográfico Nacional – Año 1945).





Figura 12. Dique probablemente prehispánico de la laguna Coñocranra.



Figura 13. Cárcavas existentes a pocos metros al oeste de Tambillo. Atestiguan el desagüe antiguo del CS-1. Vista O-E.





Figura 14. Vista de detalle del CS-1. Vista SE-NO.

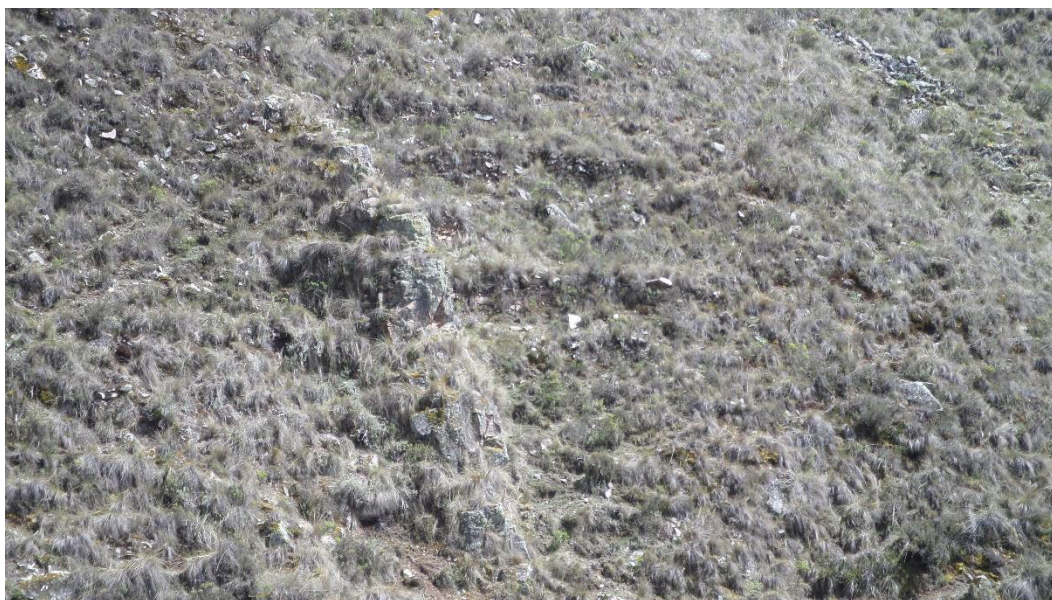


Figura 15. Panorámica de los muros de sostenimiento del CS-2. Vista S-N.



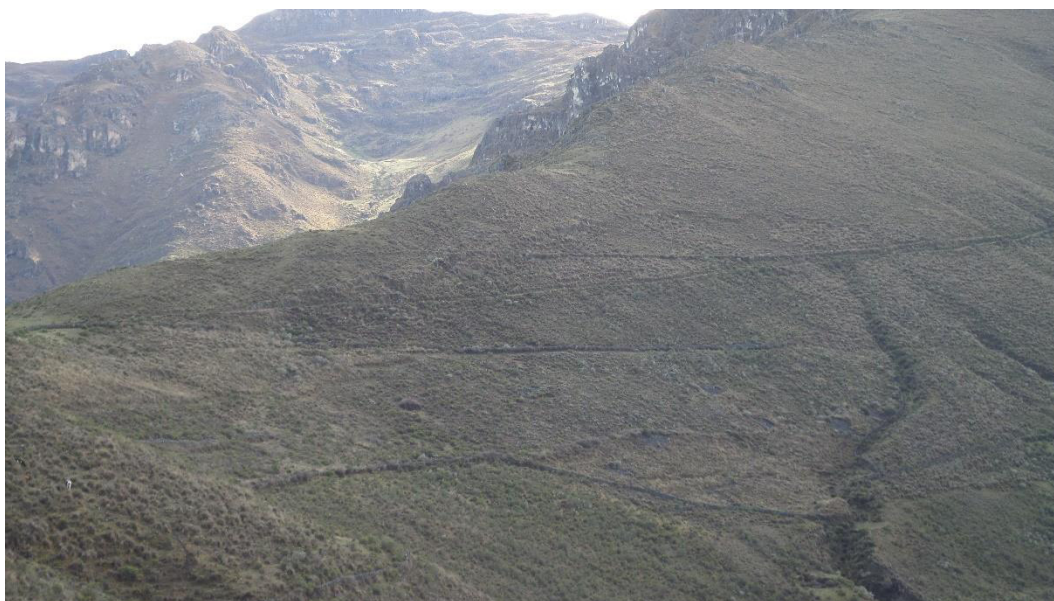


Figura 16. Tercer canal secundario al desprenderse del canal principal. Vista SO-NE.



Figura 17. Cimientos conservados del muro de sostenimiento del CS-3.





Figura 18. Panorámica del primer acueducto.



Figura 19. Panorámica del segundo acueducto. La parte aérea mide 64 metros aproximadamente. Vista N-S.





Figura 20. Plataformas del segundo acueducto.



Figura 21. Cimientos de la cara sur del segundo acueducto.





Figura 22. Tipos de rocas utilizados como material constructivo de los acueductos.



Figura 23. Muro de piedra cercano al segundo acueducto.

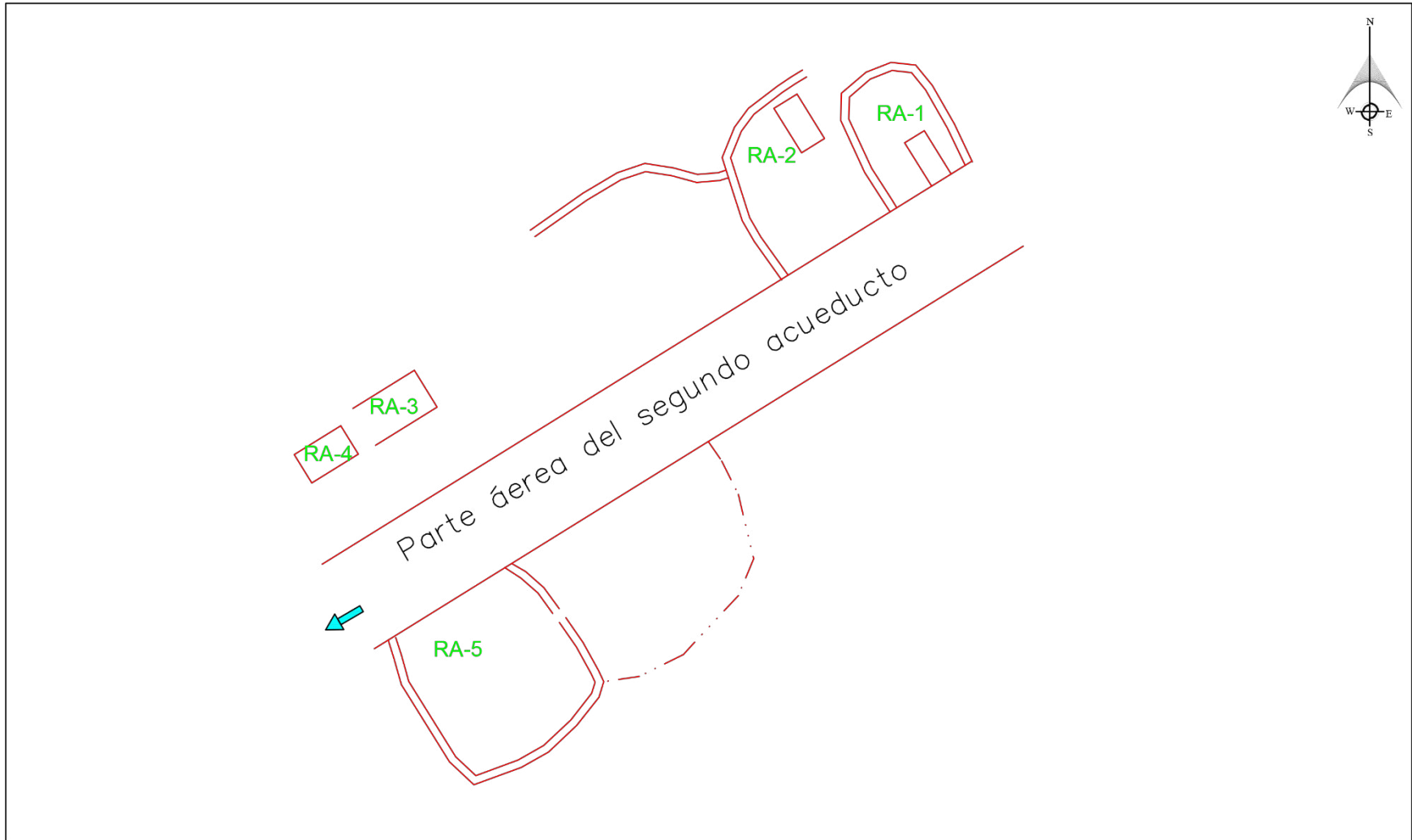


Figura 24. Croquis de las estructuras del segundo acueducto.





Figura 25. Panorámica del tercer acueducto. Nótese el corte realizado por la carretera AN-103.



Figura 26. Escalinatas asociadas al canal principal en el tramo III.



Figura 27. Vista panorámica del RA-1 y RA-2.

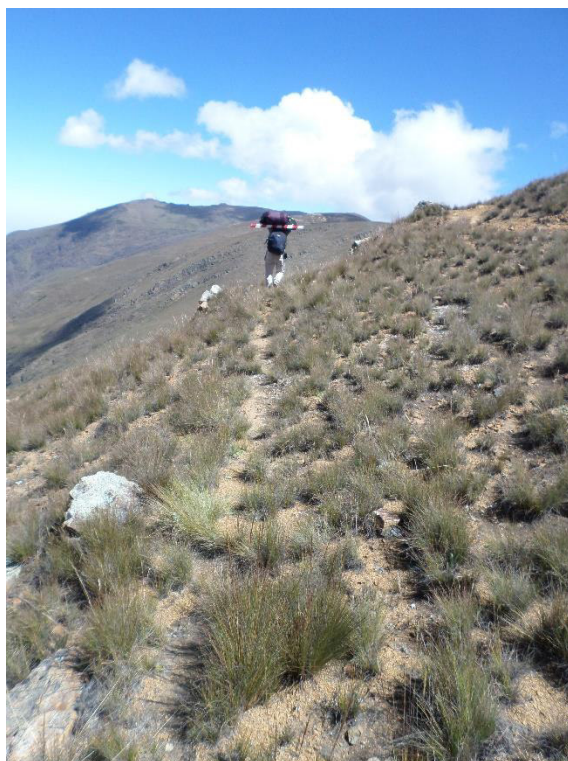


Figura 28. Modo constructivo 1.





Figura 29. Modo constructivo 2.



Figura 30. Modo constructivo 3.





Figura 31. Modo constructivo 4.



Figura 32. Modo constructivo 5.





Figura 33. Modo constructivo 6. Nótese los taludes del canal I conformados por rocas en forma de paralelepípedo.



Figura 34. Roca en forma de media luna. Probable indicador hidráulico.





Figura 35. Afloramiento rocoso asociado al canal principal (Tramo III), a pocos metros después de cruzar la quebrada de Ulto Cruz.  
Podría ser considerado como lugar sagrado a partir de las características exhibidas.

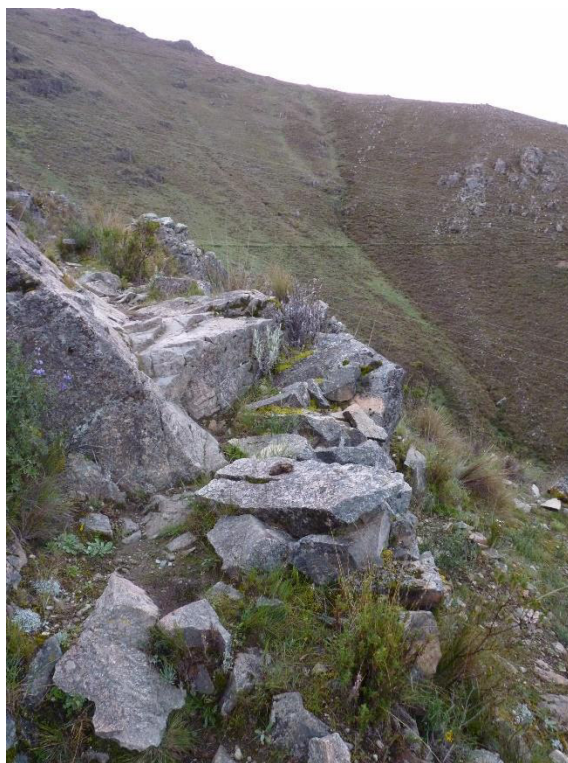


Figura 36. Caída de agua en el tramo III del canal principal.

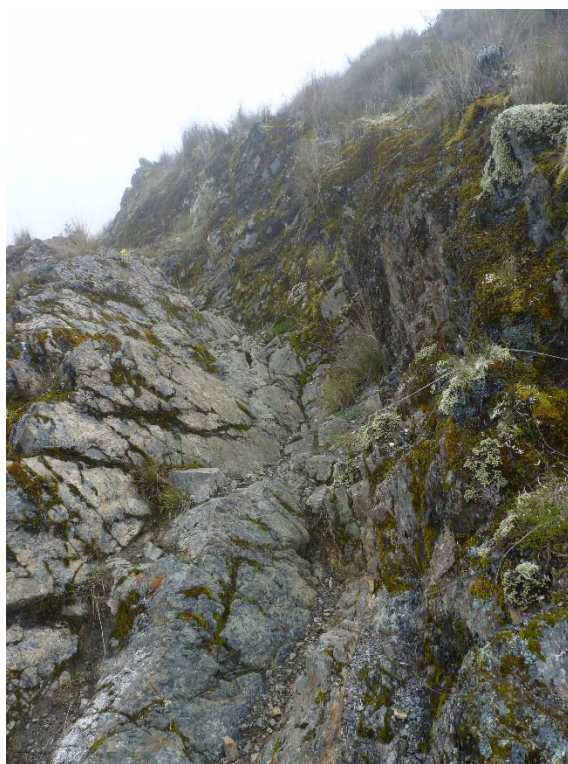


Figura 37. Caída de agua identificada en el CS-1.





Figura 38. Desarenador identificado en el canal I.



Figura 39. Afloramiento rocoso utilizado como cimiento del primer acueducto.





Figura 40. Lecho del canal presentando rugosidad y pequeñas caída de agua.



Figura 41. Panorámica del canal I.





Figura 42. Panorámica del bofedal donde el canal I vertía su flujo hídrico.



Figura 43. Huanca en la parte central del bofedal.





Figura 44. Pequeños corrales ubicados en la parte inferior del bofedal.



Figura 45. Sección trapezoidal del canal principal. Fue la sección transversal más utilizada.





Figura 46. Canal principal probablemente en forma de tolva.

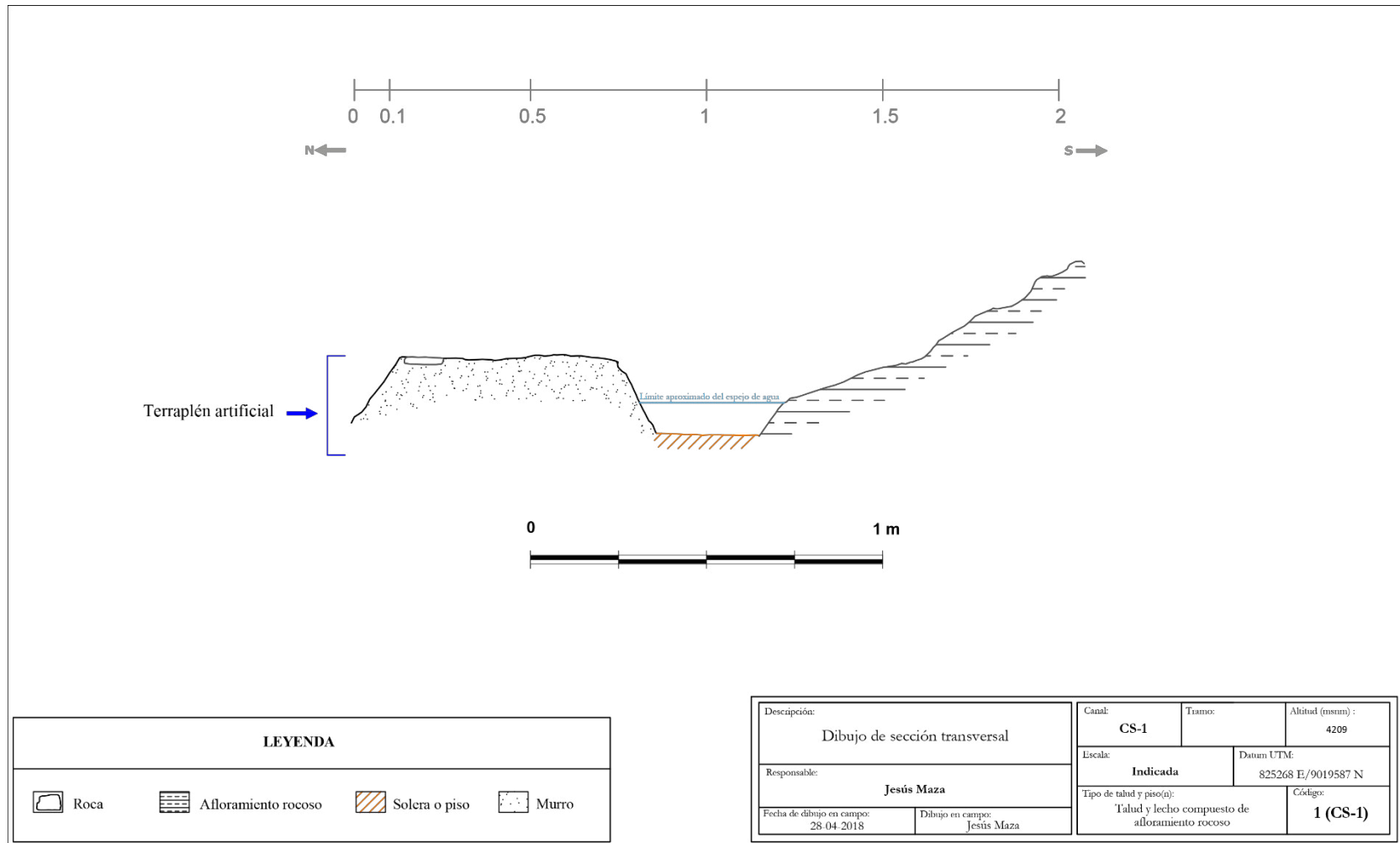


Figura 47. Sección transversal del CS-1.

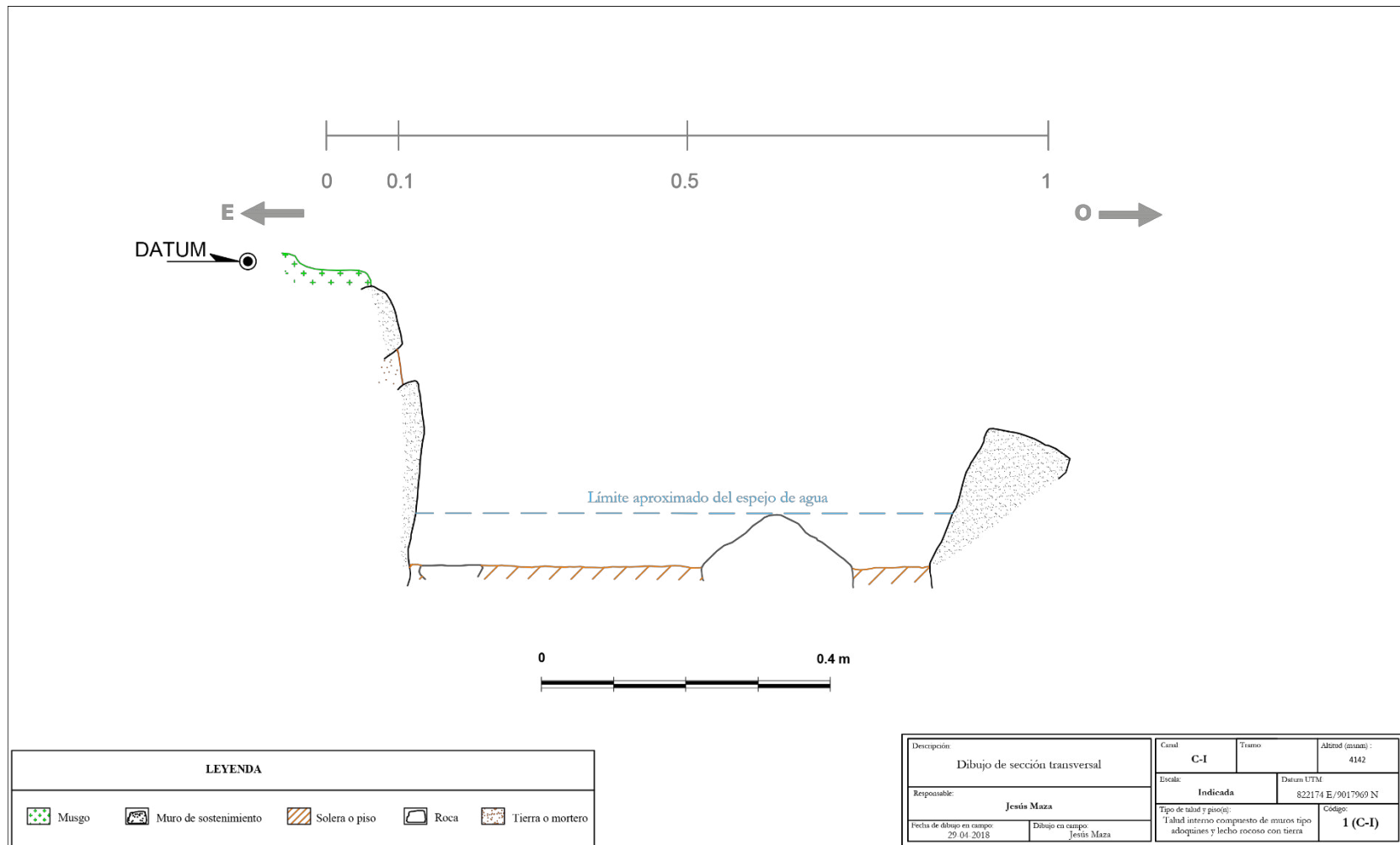


Figura 48. Sección transversal del canal I.

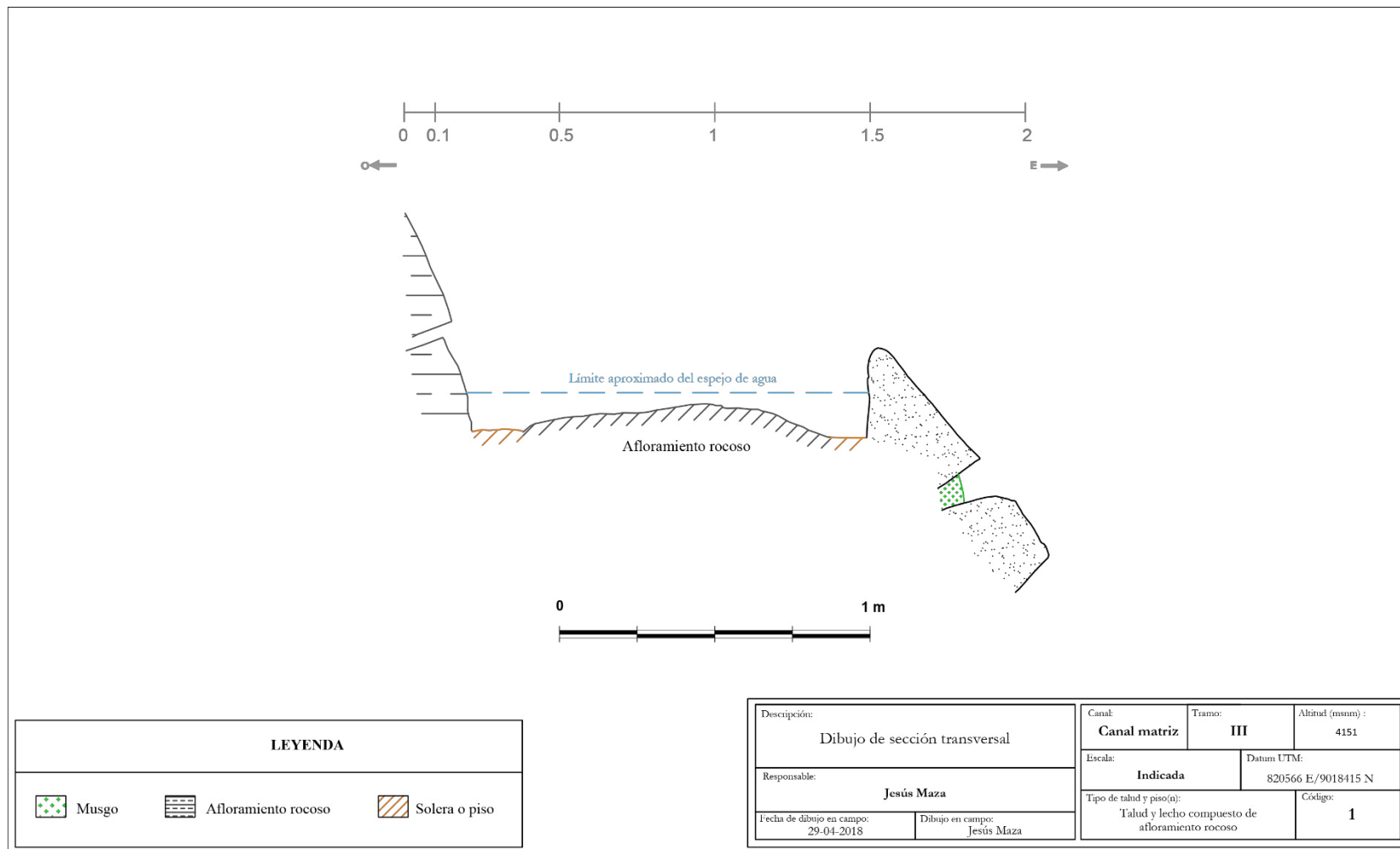


Figura 49. Sección transversal 1 del canal matriz.

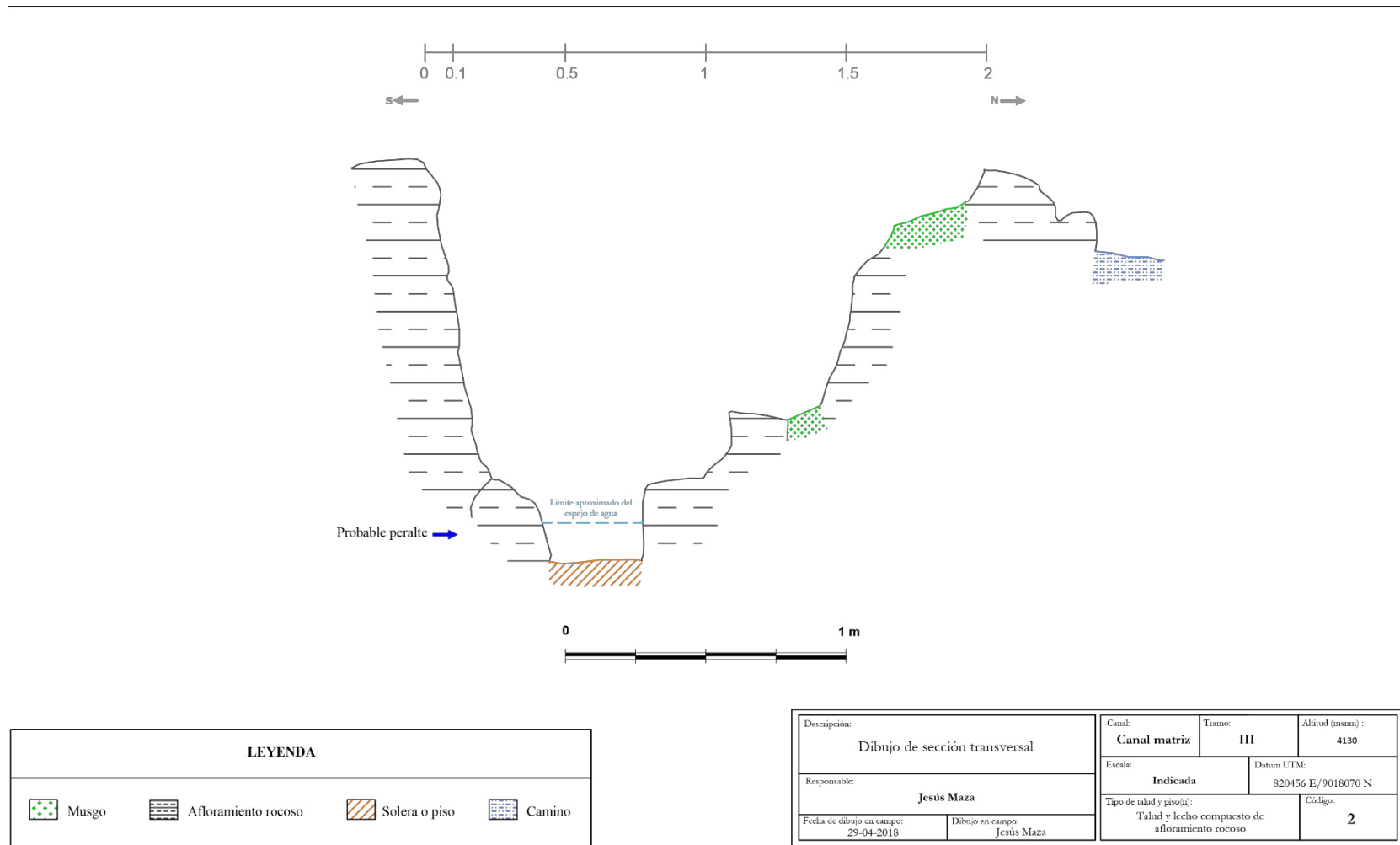


Figura 50. Sección transversal 2 del canal matriz.

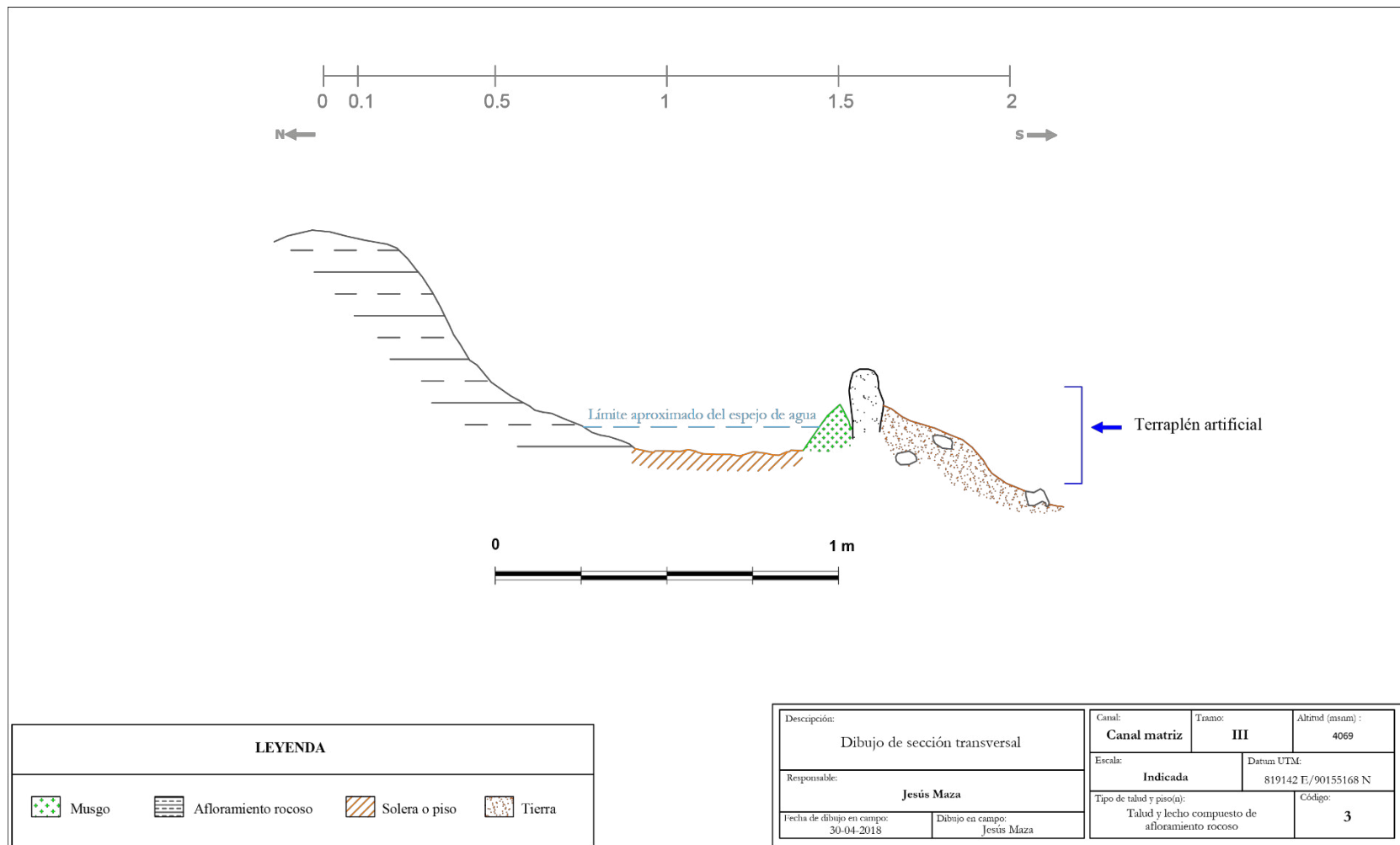


Figura 51. Sección transversal 3 del canal matriz.





Figura 52. Panorámica de Pukapampa. Vista SO-NE.



Figura 53. Recintos de piedra en Pukapampa.





Figura 54. Panorámica de Tambillo. Vista SE-NO.



Figura 55. Vista de la ER-1

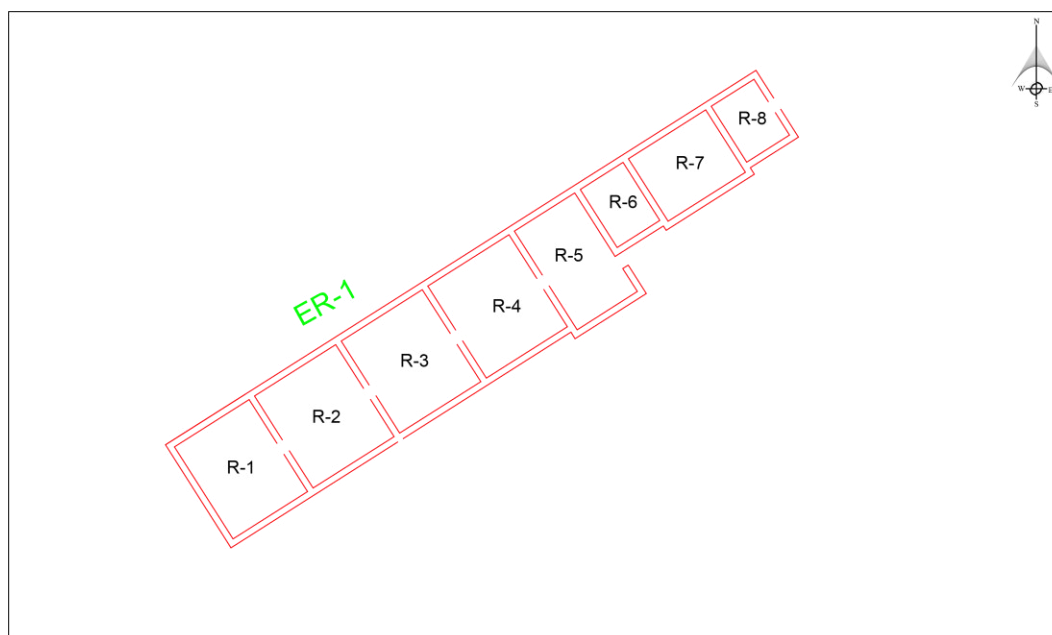


Figura 56. Recintos que conforman la ER-1. .





Figura 57. Vista de la ER-2. Probable kallanka.

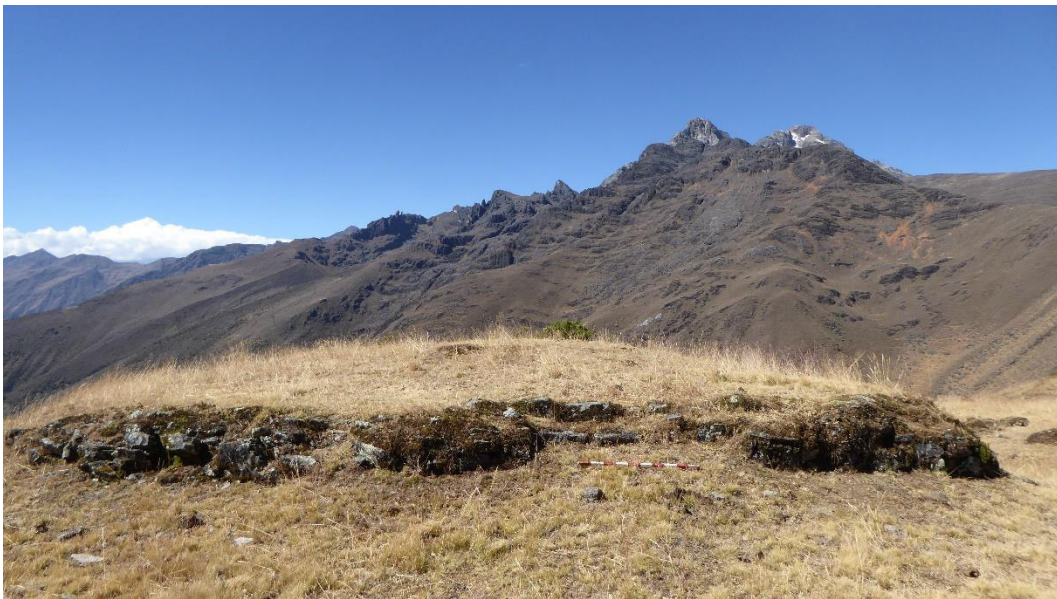


Figura 58. Detalle del ushnu de Tambillo. Vista SO-NE.





Figura 59. Reservorios de limo a pocos metros de Tambillo.

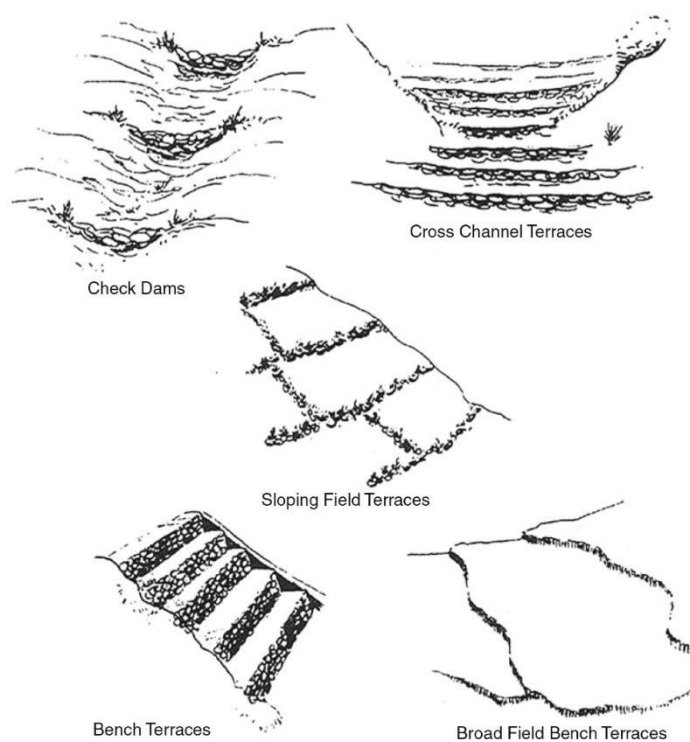


Figura 60. Tipología de terrazas según Denevan (2001).

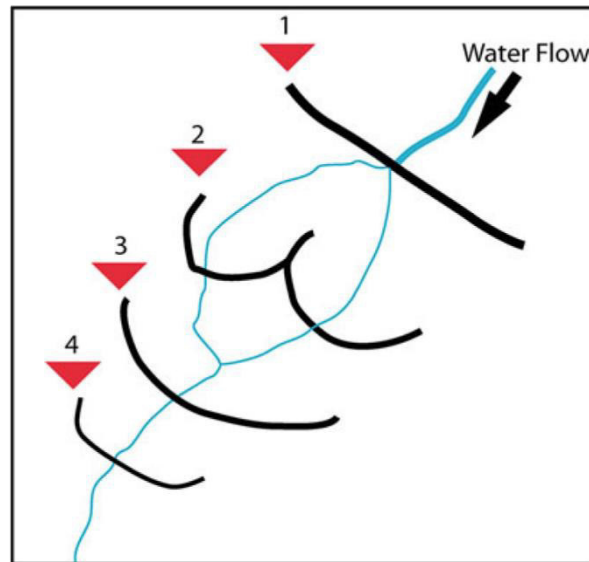


Figura 61. Esquema de funcionamiento de los reservorios de limo (Lane, 2014: Figura 13).



Figura 62. Camino proveniente del oeste, del sitio de Tocas.





Figura 63. Fragmento cerámico probablemente con engobe identificado en Tambillo.



Figura 64. Terrazas identificadas en el sector de terrazas de Tzaqanan, Llushka.





Figura 65. Rocas megalíticas conformando las bases de las terrazas.



Figura 66. Escalinatas del sector de élite o residencial en Tzaqanan.





Figura 67. Muros de piedra empleando la técnica huanca pachilla.



Figura 68. Fragmentos de cerámica Recuay.



Figura 69. Bordes identificados en Tzaqanan.

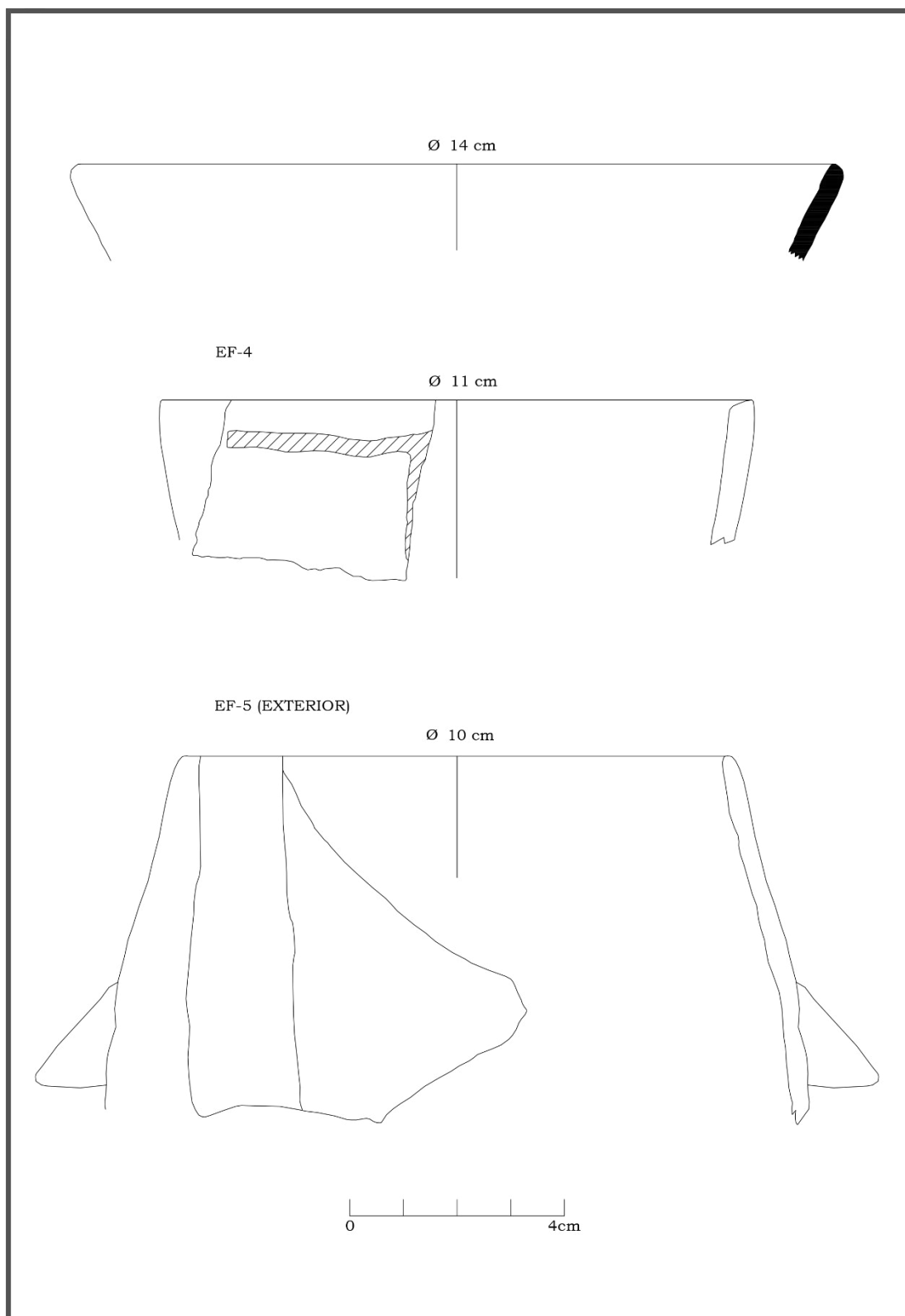


Figura 70. Formas cerámicas identificadas en Tzaqanan.

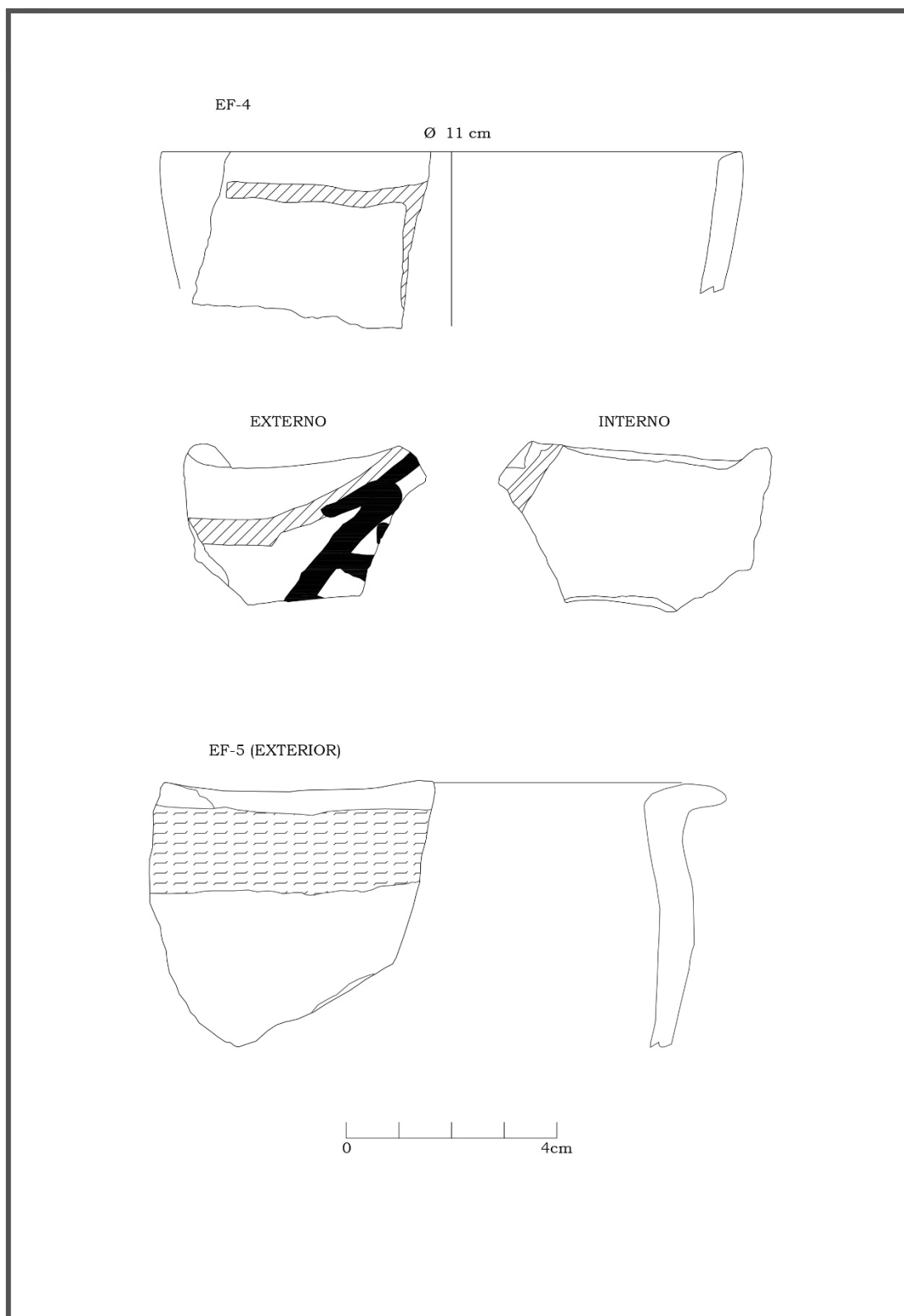


Figura 71. Fragmentos decorados de Tzaqanan.





Figura 72. Piruros de cerámica identificados en Tzaqanan.



Figura 73. Estructuras tronco cónicas. Izquierda: ETC-1. Derecha: ETC-2.





Figura 74. Estructura cuadrangular de piedra labrada 1.

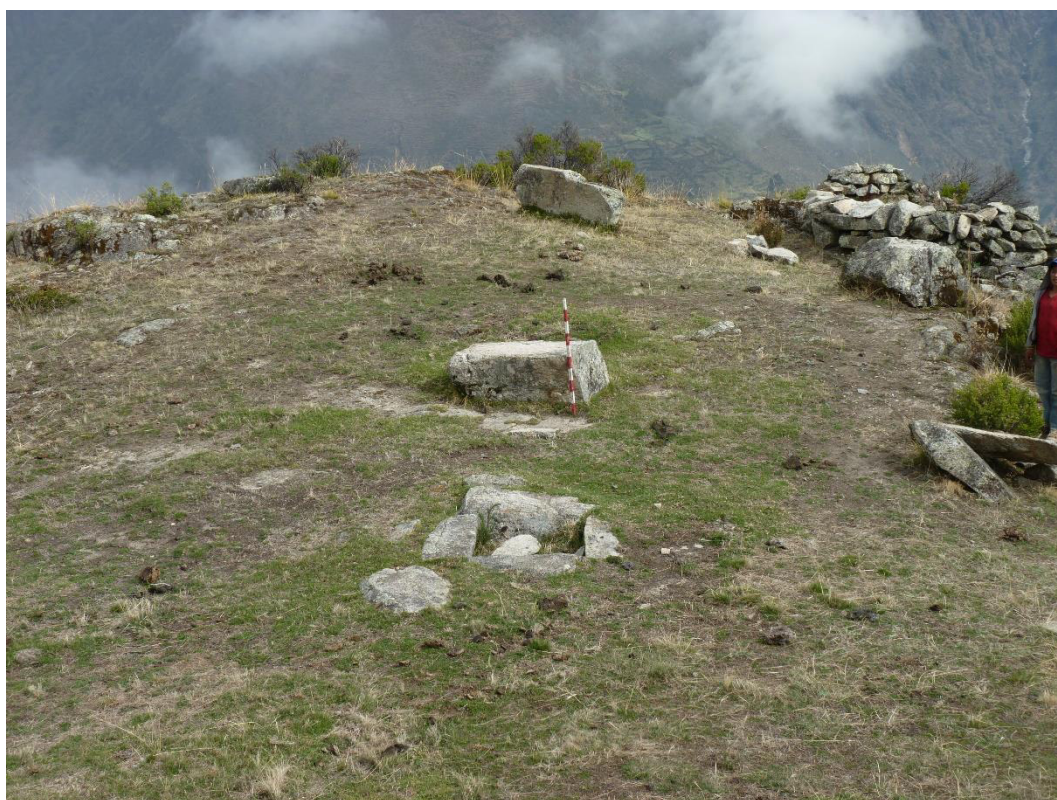


Figura 75. Estructura cuadrangular de piedra labrada 2.





Figura 76. Camino prehispánico que se dirige hacia la zona de las lagunas desde Tzaqanan.



Figura 77. Planta del sector A o inferior de Cerro Kiway.



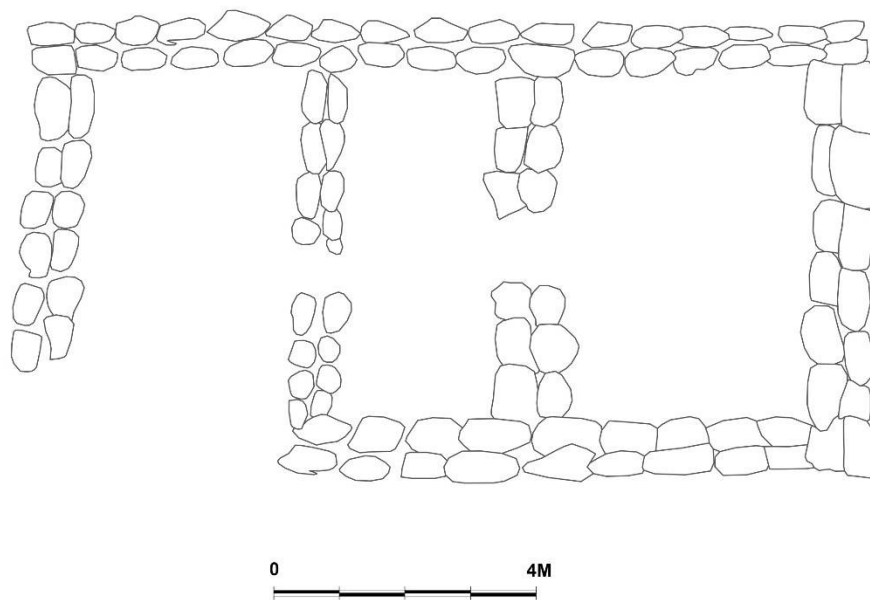


Figura 78. Croquis de la planta del sector A de Cerro Kiway.



Figura 79. Panorámica del sitio arqueológico Cerro Kiway. Nótese los muros perimétricos.  
Vista NE-SO.



Figura 80. Bordes identificados en el sector B o superior de Cerro Kiway.

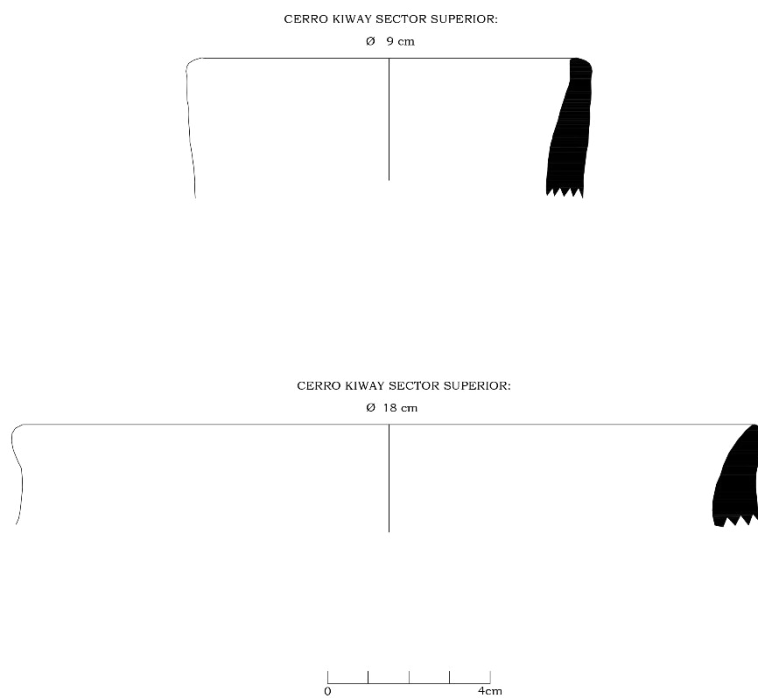


Figura 81. Formas cerámicas identificadas en el sector superior de Cerro Kiway.



Figura 82. Piruro de arcilla.



Figura 83. Fragmento decorado con círculo y punto, característico del Periodo Intermedio Tardío en la sierra de Ancash.





Figura 84. Fragmento de cerámica identificado en Cerro Escalón.



Figura 85. Estructura arquitectónica de Cerro Escalón. Nótese el dintel.





Figura 86. Montículo cultural en el sector superior del sitio Castillo.



Figura 87. Estructura megalítica arquitectónica identificada en Castillo.



Figura 88. Fragmentos de cerámica observados en el sitio de Castillo.



Figura 89. Entrevista al jimbeño don Carlos Figueroa, de 93 años.





Figura 90. Cushuro recogido de la represa de limo Cushuro (parte alta de la quebrada de Ulto Cruz) (Cortesía de Sofía Rodríguez),



Figura 91. Dique de contención de sedimentos de limo en Cushuro.







Figura 93. Foja cartográfica de Raimondi correspondiente al área de estudio. Adaptado de Foja 16 (Archivo Museo Raimondi).



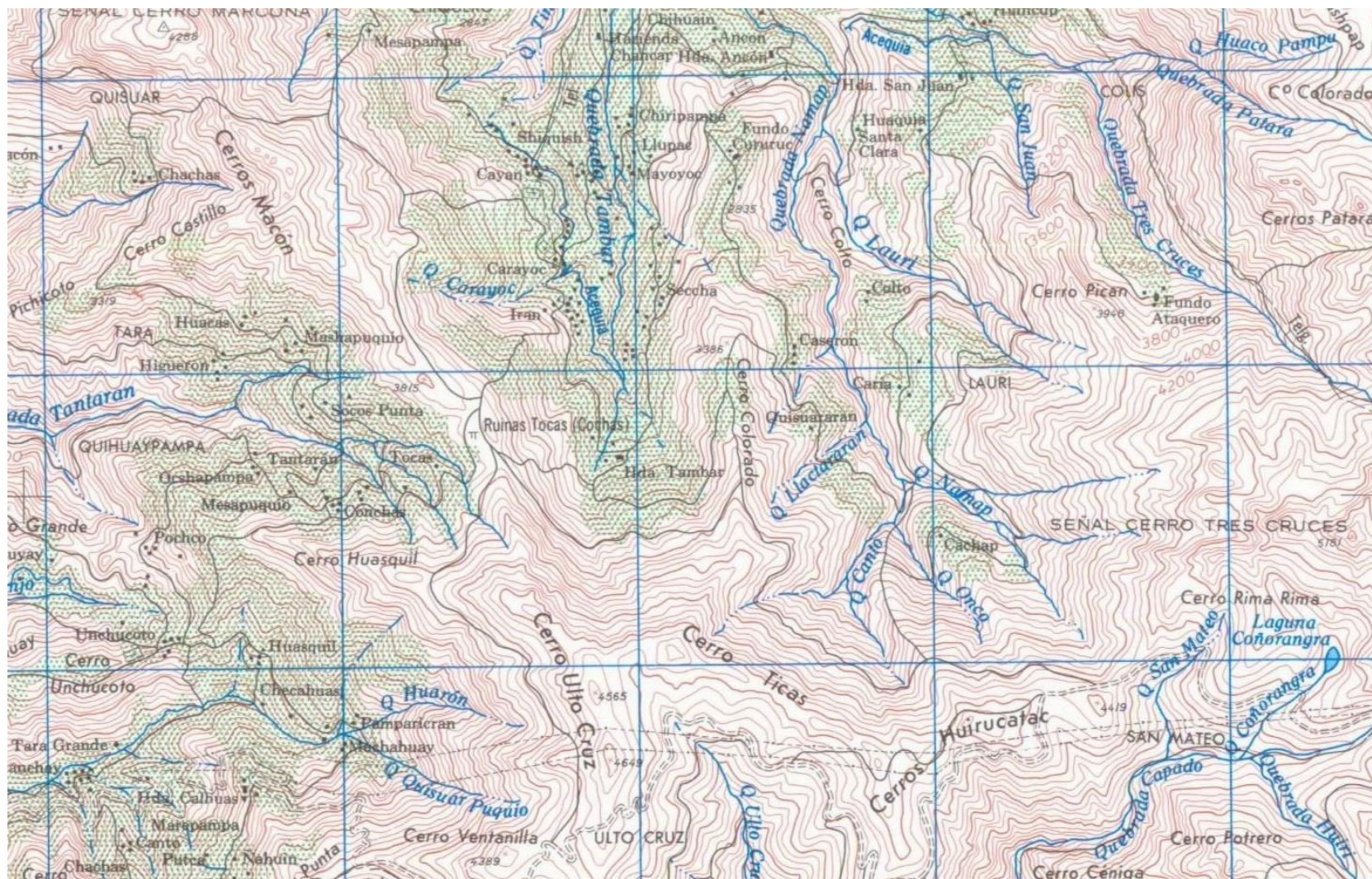


Figura 94. Carta geográfica mostrando los caminos que vinculan a Tocas con otras áreas geográficas.



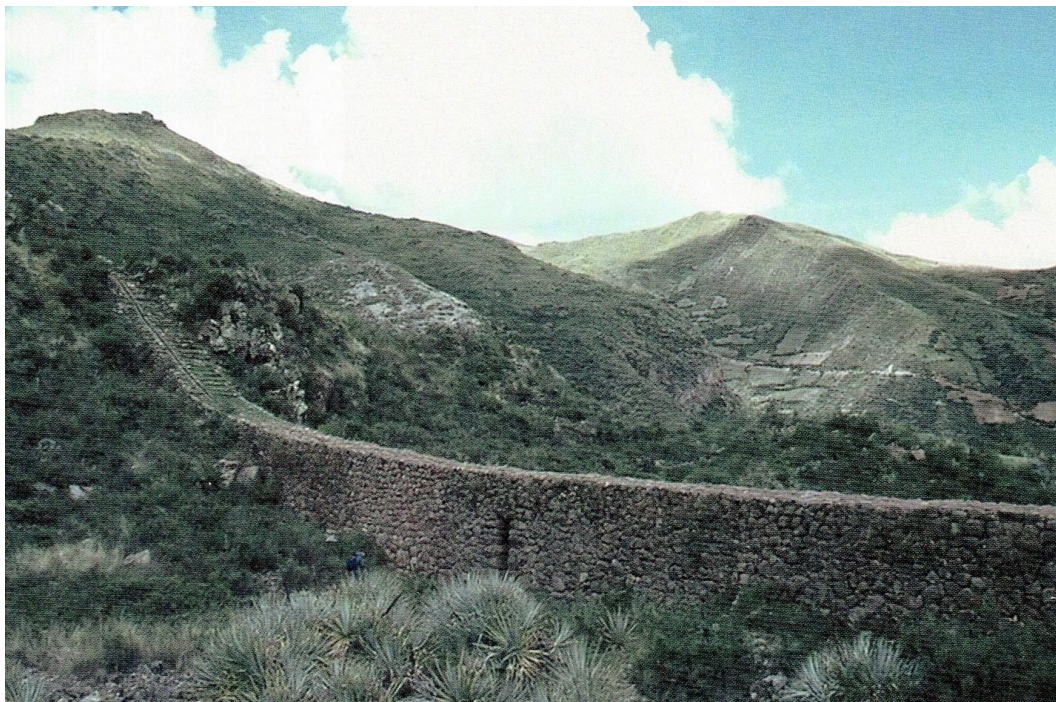


Figura 95. Acueducto de Tipón, Cusco (Cortesía de Charles Ortloff).

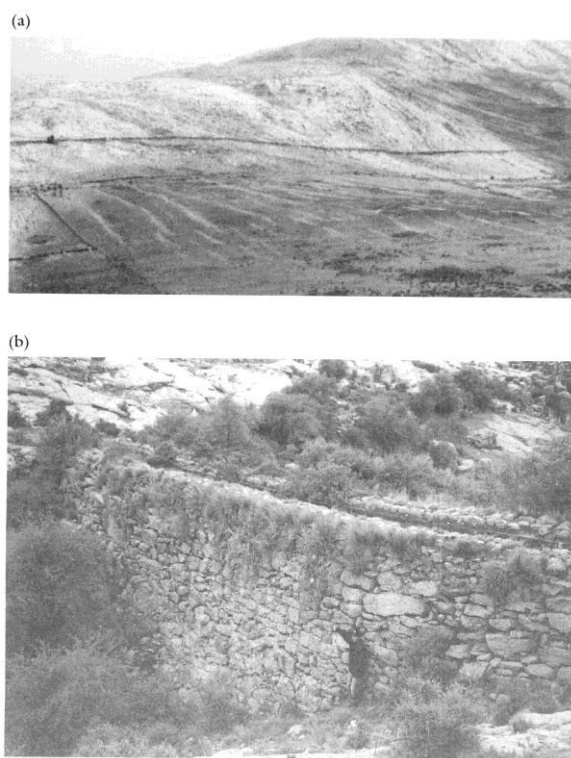


Figura 96. Acueducto de Huancané, valle del Chicha-Soras, Ayacucho (Kendall y Rodríguez, 2009: Figura 4.8).